Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Siena, Erfurt, Mannheim, Burghausen, Haarlem und Rotterdam, d. Kön. Dänisch. Gesellsch. d. Aerzte, d. K. freyen ökonom. Gesellsch. zu Petersburg, d. Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, Göttingen, Jena Brüssel, Brockhausen, d. Italien. Gesellsch. der Wissensch. und Künste zu Siena, d. Bergbaukunde, der mineralog. Societ. zu Jena, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; und der Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen und zu Turin Correspondenten.

Zweyter Band.

Helmstädt,
bey C. G. Fleckeisen.
1800.

Vorbericht.

Die übernommene angenehme Verpflichtung, in Gesellschaft meiner gefälligen Leser die Reihe der trefflichen Scheidekünstler zu durchwandeln, welche durch ihre schätzbaren Arbeiten in dem beendigten Jahrgange der chemischen Annalen die Wissenschaften auf so vielfältige Art bereichert haben, erfüllte ich stets mit ernstem innigem Vergnügen; aber dieses Mal sind alle diese Empfindungen noch ungemein erhöht. Ich kann nicht auf das zurücksehen, was die Wissenschaft in diesem Jahre gewann, ohne in ihm den letzten Sprösling des scheidenden Jahrhunderts mir zugleich zu denken, und mit diesem

Gedanken liegt, in seiner ganzen Herrlichkeit, das Bild dessen vor mir, was für die Chemie in ihm geschah. Zu Anfange desselben fand sie sich auf einer beträchtlichen Höhe, wenn wir sie mit ihrem Stande in der langen Reihe der vorher verflossenen Jahrhunderte messen: aber was ist diese Höhe gegen die Stuffen, welche sie am Ende desselben errang? Ohne die uralten, ins gemeine Leben übergetragenen, und uns so nothwendig gewordenen, chemischen Erfindungen, wäre in der Behauptung wol keine Kühnheit, daß dies eben entfliehende Jahrhundert, in unsrer Wissenschaft, alle die vorigen zusammen genommen überwog! Wie konnte man vorher auch Wahrheit anders als durch Zufall finden, da wissenschaftliche Verfahrungsart unbekannt war, um sie aufzusuchen? wie Gewißheit und Vollständigkeit, wo kein gleichförmiger Plan und erforderliche Ordnung Statt fand? was konnte die Untersuchung der Körper fruchten, da nur so wenige Prüfungsmittel zu Gebote standen, und auch diese wenigen, ihrer eigenthümlichen Natur nach, so unzulänglich bekannt waren? Man gab für Zerlegungen der Körper aus, was nur Zerstörung der eigenthümlichlichen Mischung, und neue erzwungene Produkte waren. Man arbeitete

mit

mit wenigen Säuren, die man nicht zu reinigen wußte: jetzt gebraucht man dieselben rein, und hat statt dreyer im Mineralreiche nunmehr zwölfe; der ganzen Folge der Abänderungen der Pflanzensäuren nicht zu gedenken. Welchen Nutzen könnte man aus den gemachten Zerlegungen der Mineralien ziehen, da man nur zwey Erden kannte, wo wir jetzt achte zählen; und nur eilf Metalle, da wir jetzt mit ein und zwanzig bekannt sind? Ueberdem aber blieb eben diese Chemie zu sehr in den Lehrsälen und in den Arbeitsplätzen der Scheidekünstler; so wie die praktische Ausübung mancher einzelnen chemischen Entdeckungen, in den Werkstätten der Künstler. Wechselseitiges Vorurtheil und Mißtrauen schienen eine undurchdringliche Scheidewand zwischen ihnen aufgeführt zu haben: und so nützten beyde dem gemeinen Wesen nur wenig. Jetzt weiß der Gelehrte, er kann manche Verfahrungsarten und Handgriffe vom Künstler lernen, um hernach weiter zu gehen, als er: und dieser frägt den Gelehrten um Auskünfte, wenn ihn sein Receptbuch verläßt, und unerwartete Erscheinungen das abgezweckte Produkt verfehlen machen! Daher die Dauerhaftigkeit, Schönheit und Mannigfaltigkeit der längst bekannten Fabrikate, die hierdurch den

blendenden Reiz der Neuheit und Eleganz erhalten, welchen wir besonders an englischen und französischen Fabrikwaaren bewundern. Doch ich fühle, daß ich bey weitem zu wenig sage, so viel es auch bey dem Rückblicke auf die ersten Jahre des nun scheidenden Jahrhunderts scheinen mag! Ich lege daher die Feder nieder, welche eine freundschaftliche, hierin geübtere, Hand wieder aufnehmen, und damit zu Anfange des nächsten Jahrgangs, ein ähnlicheres und vollständigeres Bild des Zustandes unsrer Wissenschaft während dieses Jahrhunderts entwerfen wird. Ich beschränke mich daher jetzt blos auf einen Rückblick dessen, was in den vorliegenden Bänden für die Chemie ersprießliches bewirkt seyn mag.

Ich gedenke Herrn OSR. Klaproths zuerst, der, außer daß er unsern Jahrgang eröffnet, in allem Betrachte und mit dem bündigsten Rechte, zu den ersten unter Deutschlands Chemisten gehört. Es bedurfte seiner musterhaften Zerlegung zur Entscheidung, wer von den beyden angesehenen Chemisten, Hrn. BR. Abich und Hrn. Prof. Lampadius [welche nach der Untersuchung jenes räthselhaften Fossils ungemein abweichende Resultate erhalten

Bey dem Verleger ist zu haben:

(Einige davon um die Hälfte des Preises)

Abhandlung, vollständige, vom Tobacksbaue;

I. vom Anfange des Säens, bis dahin, daß er verkauft werden kann,

II. von dessen Gutmachung und der künstlichen Zubereitung aller Sorten des besten Rauch- und Schnupftabacks,

III. von der ächten Fabrikatur des Dünkerker und englischen Sentemers,

3 Th. gr. 8. 1780-1787. 12 ggr

Boerhaavens, Herm. Lehrsätze der theor. Medicin, mit Kommentarien oder Auszügen aus den bisherigen Vorlesungen über diese Lehrsätze und nöthigen Zusätzen herausgegeben von Dr. Mümler und Cappel, 3 Th. gr. 8. 1790. 4 rthl. 12 ggr. j. 2 rth. 12 ggr.

Crells, D. Lor. die Unendlichkeit des Weltschöpfers, aus der Einrichtung der Natur und ontologischen Gründen erwiesen, gr. 8. 1778. 2 ggr. j. 1 ggr.

— Versuche über das Vermögen der Pflanzen und Thiere, Wärme zu erzeugen und zu vernichten. Aus dem Engl. nebst einer eignen Abhandlung über eben denselben Gegenstand vermehrt, gr. 8. 1778. 6 ggr j. 3 ggr

Dehne, D. J. C. E. Versuch einer vollständigen Abhandlung über die scharfe mit kaustischem Salze gesättigte Tinktur des Spiesglaskönigs und ihrer großen Heilkräfte. Neue verbesserte und vermehrte Auflage, gr. 8. 1784. 1 rthl.

Fa-

Fabricii, D. P. C. Enumeratio methodica Plantarum Horti medici Helmstadiensis, secundum Linnei et Heisteri Systema digesta. Editio III. auctior posthuma, cum Supplementis, 8. 1776. 20 ggr j. 10 ggr

— — — animadversiones varii argumenti medicas, ex Scriptis eius minoribus collegit notisque adiectis edidit D. G. R. Lichtenstein. Fascicul. I. 4. 1783. 12 ggr. j. 6 ggr

Geheimnisse, entdeckte, oder Erklärung aller Kunstwörter und Redensarten bey Bergwerken und Hüttenarbeiten, nach alphabetischer Ordnung, mit Verbericht, von D. G. R. Lichtenstein. 8. 1778. 12 ggr j. 6 ggr

Haller, A. Sammlung akademischer Streitschriften, die Geschichte und Heilung der Krankheiten betreffend, im vollständ. Auszuge und mit Anmerkungen von D. L. v. Crell. 3 Bände. 8. 1779 und 1780. 3 rthl. 12 ggr. j. 2 rthl. 8 ggr

Holdefreunds, D. J. R. S. Abhandlung vom epidemischen Stickhusten der Kinder. 8. 1776. 3 ggr j. 1 ggr

Langens, D. J. J. Abhandlung über die heilsamen und höchst wunderbaren Wirkungen des Wasserfenchels, oder des sogenannten Peersaat, bey verschiedenen Krankheiten. Verbesserte und vermehrte Auflage. Nebst einigen besonders guten Mitteln wider den Krebs und den heißen Brand. 8. 1781. mit einem Kupfer. 4 ggr

ten hatten (chem. Annal. J. 1797. B. 2. S. 3. ff.)] der Natur am nächsten gekommen war. Die Untersuchung entschied fast durchaus für Hrn. Abich: nur daß Hr. Klaproth, statt der Benzoesäure, eine eigenthümliche Pflanzensäure antraf,*) die eine stärkere Verwandtschaft in ihren Verbindungen, wie die Essigsäure, aber eine schwächere, als die Mineralsäure äusserte. Hr. HR. Gmelin beschrieb und zerlegte den marekanischen Stein von Ochozk, und erhielt Resultate, die bis auf die Kalkerde, denen des Hrn. HR. Lowitz glichen; so wie sie dagegen von denen des sel Bergmann abwichen. Eben so unterwarf Hr. Gmelin die neue thierische oder zoonische Säure einer genauen und sorgfältigen Prüfung: sie fiel zum Vortheil der neuen Säure aus, da er die meisten, von Andern angegebenen Eigenschaften auch bey seinen Versuchen wahrnahm. Auch von ihm haben wir einige, mit großer Vorsicht und Genauigkeit angestellte, endiometrische Versuche und Wahrnehmungen mit atmosphä-

*) Dies ist auch, wie mir ein Freund meldet, das Resultat einer Untersuchung vom B. Vauquelin, nur daß er die Säure für Zuckersäure zu halten geneigt ist.

mosphärischer Luft von sehr verschiedenen Arten und Beschaffenheiten, welche zugleich sowohl mit Fontana's als Volta's Eudiometer, als mit Phosphor, geprüft und hernach verglichen wurden. Aus dieser Vergleichung ergab sich, daß die beyden letzten nicht alle Lebensluft aufnahmen und anzeigten, (wie die Versuche des Rückbleibsels mit Fontana's Vorrichtung darthat): daß also diese letzte vor den beyden andern noch bedeutende Vorzüge besitze, wenn sie auch gleich noch einige Unvollkommenheiten habe. Hr. HR. Lowitz lehrt uns die eigentliche Natur des, mit Kohlensäure unvollkommenen gesättigten, Kali's, wie wir es im Handel erhalten, genauer kennen. Hier ist nemlich das kaustische Kali nicht mit dem kohlensauren blos gemengt, sondern, wie die Versuche erweisen, chemisch damit verbunden und übersättigt, so daß es also hierin dem Borax am nächsten kommt. Hierdurch geleitet, giebt Hr. Lowitz in einer andern Abhandlung zwey neue Verfahrungsarten an: ein mit Kohlensäure vollkommen gesättigtes Kali aus dem gewöhnlichen kaufbaren zu erhalten; einmal, wenn man zu der durchgeseiheten Kali-Auflösung langsam so lange Essig- und Vitriolsäure setzt, bis das sich zeigende Aufbrausen unaufhaltlich

ist.

ist. Auf die zweyte Art wird es durch Zusatz von Schwefel bewirkt, als welcher nur vom kaustischen Kali aufgelöst wird, worauf das kohlensaure krystallisirt. Diese letzte Methode scheint Hrn. Lowitz die vorzüglichere. In einer andern Abhandlung zeigt er, daß die Reinigungskraft der Kohlen nicht auf einer mechanischen, sondern wahren chemischen Wirkung beruhe. Ihm verdanken wir auch noch eine leichtere und vortheilhaftere Methode, die sämmtliche Säure des Wein- oder Biereſſigs als Eiseſſig darzustellen. Nach Sättigung dieser Säuren mit Kali wurden sie durch mehr Vitriolsäure, als das ganze Gewicht des Neutralsalzes beträgt, sehr concentrirt ausgetrieben, ohne daß eine befürchtete Verunreinigung mit der Vitriolsäure Statt fand. Der Hr. Cammerherr Graf von Mussin-Puschkin zeigt die Veränderungen des, in Salpetersäure aufgelösten, rothen Bleyerzes an, welches nicht blos unter der Destillation, sondern selbst bey der, dem Tageslichte ausgesetzten, Auflösung zersetzt wird. Das schöne chromiumsaure Silber wird durch Salzsäure sogleich zersetzt, ohne daß diese dadurch übersäuert wird. Das chromiumsaure Eisen läßt sich am besten durch Verpuffen mit

mit Salpeter zerlegen. Der Herr Graf beschreibt auch zwey neue Platinasalze, die sich bey der, von Hrn. Richter angegebenen, Reduktion derselben zeigen, und bestimmt genau die Art der metallischen Krystallisation. Auch er giebt das nachahmungswerthe Beyspiel, angezeigte Lücken im chemischen System durch erforderliche Versuche auszufüllen: diesmal beschreibt er sehr genau die Natur und Eigenschaft des tungsteinsauren Natrons. Vom Hrn. Prof. Trommsdorff haben wir die Analyse eines schwarzen Feldspaths in einem Basalte von Unkel erhalten, nach welcher er viermal mehr Thon- als Kieselerde enthält, auch etwas Kali in sich zu haben scheint. Von eben diesem unermüdeten Scheidekünstler ist auch die Zerlegung des blauen Chalcedons aus Siberien, welche das merkwürdige Resultat giebt, daß er aus reiner Kieselerde bestehe, und daß man gar keine besondre Substanz entdecken könne, von welcher die Färbung abzuleiten sey. Hr. Reinecke stellt sehr genaue Betrachtungen über einige besondere Wirkungen der Laugensalze auf metallische Substanzen und die Farben der Metallkalke an. Merkwürdig ist es, daß, obgleich die kaustischen die Kupferkalke nicht auflösen,

sen, sie doch den grünen, so wie den gelben und braunen umändern: eben so machen sie das kohlensaure Bley erst gelb und alsdann roth; diese Farbenänderungen hangen von der Vermehrung des Sauerstoffs ab. Nach jenen Versuchen scheint die Grundmischung derer Salze aus Stickstoff und Sauerstoff und etwas Erde zu bestehen, und das Kali noch eine gewisse Menge Kohlenstoff zu enthalten. Hr. Reinecke giebt uns auch noch einen Beytrag zur chemischen Naturgeschichte und Naturlehre der Harnblasensteinsäure. Die erste bezieht sich auf genau beobachtete Erscheinungen bey einem Krankheitszustande, nach welchen diese sonderbare Säure zwar dem menschlichen Körper allein zuzukommen, aber doch erst einen krankhaften Zustand zu erfordern scheint. Nächstdem werden die physischen Eigenschaften derselben und ihr Verhalten zu andern chemischen Körpern, besonders der Salpetersäure, durch eine Reihe merkwürdiger Versuche dargethan. Hr. Kirwan führt in mehrern Abhandlungen eine beträchtliche Anzahl chemischer Prüfungsmittel für mehrere Körper in wäßrigen Auflösungen an, als: der Salzsäure sowohl, als der Vitriolsäure in freyem oder verbundenem Zustande, des Boraxes,

rares und seiner freyen Säure, des luftsauren oder mit andern Mineralsäuren verbundenen Eisens, der Schwefelkiesen und ihrer Abarten, der Leberluft und der hepatischen Luft. Er hat sich nicht blos das Verdienst einer vollständigen Angabe der bisher bekannten Prüfungsmittel erworben; sondern er schlägt auch noch verschiedene neue entscheidende vor; vorzüglich aber ist das Verdienst, daß er ihre Anwendung in jedem einzelnen Falle auf das bestimmteste angiebt. Hr. Howard lehrt uns ein platzendes, dem Schießpulver auch in der Abfeurung ähnliches, Pulver aus salpetersauren Queckſilber breiteten, welches auf Weingeist gegossen wird, und durch die Erwärmung, dieses Pulver fallen läßt. Es kommt dem Schießpulver zwar nicht in der Wirkung in die Ferne gleich; in der Nähe ist es aber weit mehr zermalmend. Hr. Herrmann beschäftigte sich mit einer Untersuchung und Zerlegung der Kaffeebohnen aus der Levante und aus Martinique, und giebt uns ihre chemischen Bestandtheile sowohl im rohen als im gebrannten Zustande an. Hr. Stünkel hat dem, bey Eisenhütten nicht ganz ungewöhnlichen, aber immer ungern vermerkten, Dampfen der Hohenöfen, genauer nachgeforscht,

forscht, und gefunden, daß es von zu roher Schmelzung, bey zu wenigen Kohlen und einer zu niedrigen Temperatur, erfolge, daß die Dampfsäule aber selbst vorzüglich aus Wasserdünsten bestehe. Hr. Michaelis lehrt uns den nützlichen Gebrauch eines ungeachteten Holzes, der Kisten nemlich, in welchen die Chinarinde versandt wird. Es übertreffe bey gewissen Zubereitungen das Mahagony an schöner, durch das Alter nicht dunkelnder, Farbe. Schätzbarer ist noch seine Bemühung, den Künstler-Gebrauch einheimischer Holzarten, durch die Anzeige, wie man es härter, der Politur fähiger und zugleich dauerhafter, machen könne, allgemeiner zu machen. Hr. Norberg hat mit großer Mühe dem ganzen Branntweinbrenner-Geschäfte eine andre Wendung gegeben, das bisherige Geräthe sehr geändert, und vieles, z. B. die Helme ganz weggeworfen. Seine Gründe reden sehr dafür; auch thun es Erfahrungen im Großen, auf welche er sich beziehet: allein für viele werden sie doch noch mehrere Bestätigung nöthig zu haben scheinen. — Zuletzt muß ich noch einiger Aufsätze aus Dr. Priestley's neuester Schrift *) erwäh-

*) The doctrine of Phlogiston established and the composition of water refuted. Northumb. 1800. Zur Aus-

wähnen: über die Auflösung des Eisens in der Vitriol- und Salzsäure, und über den Hammerschlag; über die brennbare Luft aus demselben, und das Wasser der Zinkblumen; über die Umstände, unter welchen sich Schwefel bildet und Salpetersäure sich phlogistisirt; nebst Bemerkungen über die Quecksilberkalke. Ohne Rücksicht auf die unverhohlene Tendenz dieser Aufsätze, sind manche, oft wiederholte und als zuverlässig ausgegebene Versuche, z. B. daß Hammerschlag mit brennbarer Luft nichts als Wasser gebe, und mit frischgeglüheter Kohle nichts als brennbare Luft (welche man auch aus Zinkblumen und Eisenfeile erhalte): diese Versuche, sage ich, sind an sich zu merkwürdig, als daß ihre Prüfung, als Thatsache, vielfältig angestellt zu werden, nicht verdienen sollte. Ergeben sie sich nicht als Thatsache, so bedarfs keiner weitern Aufschlüsse: bewähren sie sich als solche, so leiten sie uns auf eine Erklärung von selbst. Dürf-

Ausnahme, die ich hier mache, aus einer eignen schon gedruckten Schrift Aufsätze in die Annalen überzutragen, vermochte mich die starke Vermuthung, sie werde nicht übersetzt werden. Denn noch etwas über einen abgeurtheilten, verschollenen Gegenstand zu hören, scheint Vielen wohl eben so überflüssig, als widrig: die ganze Schrift aber zu widerlegen, ist wahrscheinlich nicht so ganz leicht.

Dürfte ich die mir so angenehme Unterhaltung mit meinen Lesern über die würdigen Scheidekünstler, welche ihnen zum Vergnügen, zur Unterhaltung, vielleicht auch zur Belehrung, in vorliegenden Bänden Veranlassung gegeben haben, so lange fortsetzen, als ich gehaltvollen Stoff dazu fände, wann würde ich aufhören können? Eine Menge trefflicher, sehr belehrende Abhandlungen von Chaptal, Fourcroy, Guyton, Vauquelin, Darcet, Hassenfratz, van Mons, Bouillon la Grange u. a. m. werden sicherlich von keinem Scheidekünstler ohne großes Vergnügen benutzt seyn! allein Zeit und Raum setzen mir Schranken! Nur der Gedanke an den so nahen feyerlichen Augenblick des gänzlichen Hinschwindens unsers Jahrhunderts erweckt noch Empfindung in mir, die ich nicht ganz unterdrücken kann. Sie, theure Leser, sahen selbst dem Wachsthume unsrer Wissenschaft aufmerksam zu; Manche, schon eine lange Reihe von Jahren; und vielleicht verfolgten sie ihn auch selbst in den chemischen Journalen, die ich fast ein Vierteljahrhundert hindurch zu besorgen die große Ehre hatte. Sie aber, meine jungen Freunde, Sie lernten die Chemie gleich in ihrer ganzen jetzigen schönen Blüthe kennen, und

Sie

Sie werden daher mehrere der schönen Früchte derselben reifen sehen! Dennoch wird keiner von ihnen, so wenig als wir ältern, das nächste Jahrhundert so enden sehen, als wir das jetzige! Alle, alle sind wir dann nicht mehr, und haben einem neuen Geschlechte Platz gemacht! Wünschten wir alsdann, von diesem ganz vergessen zu seyn, und unser ganzes Daseyn, bey ihm, wie verwischt zu sehen? sicherlich nicht! Lassen sie uns daher unnachläßlich arbeiten, damit der chemische Geschichtschreiber des neunzehnten Jahrhunderts, von ihm, und uns so reden möge, wie wir vom achtzehnten und dessen großen Männern! Lassen Sie uns unermüdet thätig seyn, damit dies neue Geschlecht sich der einzigen Rückbleibsel unsers Wirkens dankbar erinnern könne! aber lassen Sie uns selbst erkenntlich gegen unsre Vorgänger und Zeitgenossen seyn, damit sie das, von uns gesehene, Beyspiel der Dankbarkeit um so eher nachahmen mögen! Groß waren die Namen unsrer Vorgänger, eines Stahl's, Hoffmann's, Boerhaaven's, Neumann's, Lewis's: groß die Namen meiner ältern Zeitgenossen, eines Pott's, Cramer's, Margraf's, Black's, Woulfe, Macquer, Beaume'! Aber wann würde ich aufhören,

wenn

wenn ich alle diejenigen nennen sollte, welche in den letzten drey Dekaden unvergängliche Verdienste um die Chemie sich erworben haben. Viele, sehr viele von ihnen zähle ich, zu meiner Ehre und Freude, zu meinen Freunden: nicht wenige zu den Mitarbeitern meiner chemischen Journale; aber, wie manche unter diesen entriß der Tod der Welt schon so früh! Mit welchem Leidwesen nenne ich einen Bergmann, Scheele, Black, Gallisch, Delius, Dehne, Gren und Wiegleb! Bergmann, Scheele und Black; welche Namen! ihr verehrendes Andenken lebt jetzt noch, hoffe ich, in jedes Chemikers Brust! aber mit welcher süßen Wehmuth, Verehrung, Liebe und Dank nenne ich sie! Black war mein Lehrer und auch, wie jene beyden, mein Freund; ihr Bild verlöscht in mir nur mit meinem letzten Athemzuge! aber auch das Andenken meiner übrigen verblichenen mitarbeitenden Freunde ehre ich mit Achtung, Freundschaft und Dankbarkeit. Die lange Reihe von Jahren, welche ich im Felde der Chemie mitarbeitete, lehrt mich, daß auch für mich der größere Theil meines Tagewerks zurückgelegt sey! Wenn es nun beendigt seyn wird, wünsche und bitte ich nur um so ein freundliches Andenken, nur

um solche Gesinnungen von denen, die ich zurücklasse, als ich gegen alle die hege, die vor mir hergingen. Bis dahin erbitte ich mir die Achtung, und wenn es seyn kann, das Vertrauen und die Liebe von meinen Zeitgenossen, von meinen gefälligen Lesern und meinen Freunden. Diese erprüften Freunde, die mit mir in das neue Jahrhundert übergehen, erhalten mir ihr Wohlwollen, ihre Freundschaft und Liebe in demselben eben so gewiß, als ihnen meine innige, ungeheuchelte und unauslöschliche Dankbarkeit verbleibt. Von ihnen unterstützt, wird es mir nicht an Kraft und am Muthe fehlen, bis zu dem Ende der Laufbahn zu wandeln, die ich, von ihrer Gesellschaft begleitet, froh betreten habe.

Helmstedt d. 30sten Dec. 1800.

D. L. von Crell.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber die Prüfungsmittel für die Vitriolsäure in freyem oder verbundenem Zustande.

Von Hrn. R. Kirwan. *)

Die Proben auf Vitriolsäure insbesondere sind salz-, salpeter- oder essigsaure Schwererde, salpeter- oder essigsaures Bley, salpetersaures Queckſilber, salz-, salpeter-, essigsaure Stronthianerde, salz-, salpeter- und essigsaurer Kalk.

Die Wirksamkeit der mehrsten von diesen Probemitteln habe ich sorgfältig untersucht, und ich werde hier die Resultate meiner Versuche, so wie auch

*) Von Hrn. R. Kirwan an den Herausgeber gefälligst mitgetheilt. (M. s. chem. Annal. J. 1800. B. 1. S. 480. *) C.

auch derer von Bergmann und einiger wenige anderer Analysten, genau anzeigen.

1) Ich fand, daß salzsaure Schwererde (oder vielmehr ihre Auflösung) einen sehr merklichen Niederschlag im Wasser verursachte, daß nur $\frac{1}{5102560}$ seines Gewichts von wahrer Vitriolsäure enthielt. Und in einem andern Versuche fand ich es durch eine weit kleinere Menge dennoch verändert. Keines der andern Prüfungsmittel wurde von dieser kleinen Menge Säure irgend angegriffen. Die specifische Schwere der Auflösung war 1,1144.

2) Essigsaures Bley gab einen unmittelbaren, doch geringen, Niederschlag mit Wasser, welches $\frac{1}{50590}$ wirkliche Vitriolsäure enthielt; allein salpetersaures Bley litt durch dasselbe nichts, selbst nicht in 24 Stunden; eben so wenig auch der salpeter- und salzsaure Stronthian, oder die andern Proben. Die specifische Schwere der Auflösung des Bleyzuckers war 1,1180 und die des salpetersauren Bleyes war 1,1. Pappier durch Lackmus gefärbt, verlor seine Farbe, wurde aber kaum geröthet.

3) Salpetersaures Bley und auch salpeter- und salzsaure Stronthianerde (und auch essigsaurer Stronthian, allein weit unvollkommner und langsamer) brachten eine

Wol-

Wolke im Wasser hervor, welches nur $\frac{1}{1000}$ wirklicher Vitriolsäure enthielt; und jene würden sicherlich auch noch eine weit geringere Menge entdecken. Allein weder das salpetersaure Queckſilber, noch der salpeter-, salz- oder essigsaure Kalk veränderten sich irgend in 24 Stunden, bey jenem Verhältnisse. Durch Lackmus gefärbtes Pappier wurde dadurch sehr merklich roth.

Auf diese Art können wir durch die allmählige Anwendung von jenen Proben ziemlich genau das Verhältniß der Vitriolsäure in solchen Wassern bestimmen, welche es nur allein, und ungesättigt enthalten: und umgekehrt, durch ihre Wirkung können wir auch einige Vermuthung auf das Verhältniß der Subſtanzen machen, welche es entdeckt. Diese Mittel wirken sicherlich, nach dem Grade ihrer Verdünnung mehr oder minder kräftig. Bleyzucker ist empfindlicher als salpetersaures Bley, nicht nur wegen der geringern Verwandtschaft der Essigsäure, sondern auch, weil sie weit mehr Bleykalk aufgelöst hält. Man nehme sich in Acht, daß es sich nicht in einem solchen Zustande befindet, daß es durch bloßes Wasser niedergeschlagen wird.

Nach Bergmann entdecken wenige Tropfen einer Auflösung von salzsaurer Schwererde unmittelbar die Säure, welche in 12 Gran frisch kryſtallisirten, in 5,5 Englischen Schoppen Wasser aufgelöſten, Glaubersalze enthalten ist, indem sie eine Wol-

ke

ke oder weiße Striche bildet. Eben dies wirken 3 Gran nach wenigen Minuten, oder 1 Gran nach 2 bis 3 Stunden. Nun enthalten 12 Gran von kryſtalliſirtem Glauberſalze 2,83 wirklicher Vitriolſäure, nach meiner Berechnung: daher würde ein Schoppen Waſſer wenig mehr als einen halben Gran wirklicher Säure enthalten. Folglich entdeckt dieſe Probe ſogleich ohngefähr $\frac{1}{1}\frac{1}{4}\frac{1}{5}\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ verbundener Vitriolſäure, oder $\frac{1}{8}\frac{1}{1}\frac{1}{2}\frac{1}{5}\frac{1}{3}$ in 2 bis 3 Stunden. Daher ergiebt ſich, daß dieſe Probe viel weniger von der verbundenen als unverbundenen Säure entdeckt, und vielleicht kann man auf dieſe Art die Verwandtſchaften zu verſchiedenen Grundlagen beſtimmen. Vermittelſt dieſer Probe entdeckte Dr. Black 1,28 Theile getrocknetes Glauberſalz in 10,000 des Waſſers von Rykum.

Ich habe auch eine Reihe von Verſuchen angeſtellt, um die Kräfte der verſchiedenen Prüfungsmittel der Vitriolſäure zu beſtimmen, welche dieſelbe in einem Zuſtande der Verbindung, und in einer gegebenen Menge Waſſer, z. B. in einem Grane, von jedem der folgenden Salze entdeckten: als in vitrioliſirtem Weinſtein, getrocknetem Glauber-, und Epſom-Salz, Selenit, getrocknetem Alaun und Eiſen-, und Zink-Vitriol, welche in 1000 Gran Waſſer aufgelöſt waren.

1) Die Auflöſung von vitrioliſirtem Weinſteine, mit ſalzſaurer Schwererde verſetzt, gab ſogleich eine Wol-

Wolke, eben so mit salz- und salpetersaurem Bley: aber die erste war weit dichter; und auch mit salpetersaurem Stronthian nach wenigen Secunden, und schneller mit salzsaurem Stronthiane; auch salpetersaures Silber gab eine geringe Wolke. Aber salpetersaures Queckſilber, oder salpeter-, salz- oder essigsaurer Kalk machte keine Veränderung in 24 Stunden.

Man bemerke, daß Theile der aufgelöſten vitrioliſchen Salze in verschiedene Röhren gethan, und zuweilen nur mit einigen wenigen Tropfen, und wenn erforderlich, mit beynahe gleichen Massen von jedem dieſer Prüfungsmittel, versucht wurden. Die Temperatur war 64 bis 66°.

2) Glauberſalz: seine Auflöſung in 1000 Gr. Wasser wurde sogleich durch wenige Tropfen von salzsaurer Schwererde und salpetersaurem Bley oder -Stronthian nach wenigen Secunden wolkigt. Allein die andern Proben bewirkten dies nicht selbſt in 24 Stunden: auch machte salpetersaures Silber es nicht trübe, bis etwas mehr als ein Gran von getrocknetem Glauberſalz, von 1000 Gran Wasser aufgenommen war.

3) Selenit: seine Auflöſung in 1000 Gr. Waſſer wurde durch essigsaures Bley sogleich wolkig, aber

aber nicht durch durch salpetersaures Bley oder Stronthian, bis nach einigen wenigen Secunden. Salpetersaures Silber gab auch eine geringe blauliche Wolke. Die schwächern Fällungsmittel unterließ ich anzuwenden. Bergmann fand, daß salzsaure Schwererde 7 Gran Selenit in 42253 Wasser, das ist ohngefähr $\frac{1}{6}$ Gr. in 1000 Gr. Wasser entdeckte: allein alsdann erforderte es 24 Stunden. (1 Bergm. p. 161.)

4) Englisches Salz: seine Auflösung in 1000 Gran Wasser wurde augenblicklich durch salpetersaures Silber, auch durch salpeter- und salzsauren Stronthian nach wenigen Secunden, und durch salpetersaures Silber sehr schwach in 2 Stunden wolkig: aber salpetersaurer Kalk *) zeigte keine Wirksamkeit in 24 Stunden. Eine Zerlegung selbst konnte nicht erfolgen, wie wir gleich sehen werden. Man mögte aus Dr. Garnet's Versuchen über das Wasser von Harrowgate schließen, daß salzsaure Schwererde in einem Stübchen Wasser 10,5 Gr. englisches Salz (das ist 5 des getrockneten) nach einer halben Stunde zeigte: aber alsdann wurde der Niederschlag durch die 24 Gr. der luftsauren Erde unterstützt, welche dies Wasser auch enthielt.

5)

*) Fourcroy bemerkt auch, daß salzsaurer Kalk nicht einen Gran von englischem Salze in 4000 von Wasser entdecken konnte. (Analyse des eaux d'Enghien p. 205. et 206.)

5) Alaun: seine Auflösung in 1000 Gran Wasser wurde sogleich durch salpetersaures Bley und durch Strontbian nach einer Stunde getrübt: mit salpetersaurem Kalke erfolgte in 24 Stunden keine Wolke. Mit salpetersaurem Silber erschien ein bläuliches Wölkchen.

6) Eisenvitriol, wie die vorher angeführten Salze aufgelöst, gab mit salpetersaurer Schwererde und essigsaurem Bleye einen unmittelbaren Niederschlag: aber mit salpetersaurem Bley erst nach 2 Stunden. Mit salzsaurem Strontbian nach einigen Secunden, mit salpetersaurem Strontbian etwas langsamer, mit essigsaurem Strontbian nur nach zwey Stunden; mit salpetersaurem Kalke wurde es nicht getrübt.

7) Zinkvitriol, auch in 1000 Theilen Wasser aufgelöst, wird augenblicklich durch die Auflösung von salpetersaurem Bley, langsamer durch salpetersauren Strontbian, aber schnell durch salzsauren Strontbian entdeckt. Weder salpetersaurer Kalk noch Silber trübten es in 24 Stunden.

Hieraus sehen wir: 1) die Prüfungsmittel der Vitriolsäure sind nach der Rangordnung ihrer Kräf-

te (wenn das stärkste zuerst gesetzt wird) salzsaure Schwererde, essigsaures Bley, salpetersaures Bley, salzsaurer Stronthian, salpetersaurer Stronthian, salpetersaures Silber, = Queckſilber, salpeter=, salz= und essigsaurer Kalk. Gebranntes Schwer= und Stronthianerden=Wasser kann auch angewandt werden, und sie sind sehr kräftig: aber ich habe sie nicht verglichen.

2) Die Schwererden= und Bley=Auflösungen würden ohne Zweifel die Vitriolsäure in weit kleinern Mengen der obgedachten Neutralsalze, als 1 Th. in 1000 Theilen Wasser entdecken; wie die oben erwähnten Versuche von Bergmann, und diejenigen, welche ich jetzt gleich anführen werde, hinlänglich beweisen. Allein der langsame Niederschlag der selenithaltigen Wasser zeigt, daß, um kleine Mengen zu entdecken, das Wasser vorher stark abgedünstet seyn muß.

Da die Wirksamkeit der schwächern Prüfungsmittel durch Wärme beschleunigt, und ihre Zerlegung, wenn einige erfolgte, durch Weingeist sichtbar gemacht werden mögte: so wiederholte ich die Versuche mit den Neutralsalzen, welche ich jenen Proben unterworfen hatte, mit gehöriger Aufmerksamkeit auf diese Umstände.

Vitriolisirter Weinstein: die Auflösung von einem Grane in 1000 Wasser wurde mit sal=

salpetersaurem Queckſilber verſucht: und den folgenden Tag wurde die Miſchung ein wenig erwärmt, und Weingeiſt, deſſen ſpecifiſche Schwere 0,835 war, zugeſetzt: in wenigen Minuten erſchien ein angehender Niederſchlag von einer gelblichen Farbe. Weingeiſt und Wärme bewirkten auch einen Niederſchlag, wenn man ſalpeterſauren Kalk zuſetzte, und es 24 Stunden ſtehen ließ: aber der Niederſchlag war alsdann vitrioliſirter Weinſtein und kein Selenit: daß alſo keine Zerſezzung Statt fand. Dies erhellete, als man ſtarke Vitriolſäure hinzuthat, denn alsdann erfolgte ein häufiger gypsartiger Niederſchlag.

Glauberſalz: eine ähnliche Auflöſung, auf eine ähnliche Weiſe mit ſalpeterſaurem Queckſilber und = Kalk behandelt, lieferte dieſelben Reſultate. Es erfolgte keine Zerlegung des ſalpeterſauren Kalks binnen 24 Stunden.

Selenit: ſalpeterſaures Queckſilber bewirkte einen häufigen Niederſchlag, ſobald als Weingeiſt zugeſetzt wurde.

Engliſches Salz: eine ähnliche Auflöſung ſtellte mit ſalpeterſaurem Queckſilber einen häufigen gelben Niederſchlag dar, ſobald als Weingeiſt zugeſetzt wurde.

Auch ſalpeterſaurer Kalk ſchien, auf den Zuſatz von Weingeiſt, einen Niederſchlag zu ver-

verursachen; doch es war wirklich nicht so, weil englisches Salz niederfiel.

– Alaun; eine ähnliche Auflösung gab einen geringen Niederschlag, wenn salpetersaures Queckſilber und Weingeist zugesetzt wurden: aber mit salpetersaurem Kalke nur eine schwache Wolke.

Solchergestalt ist salpetersaures Queckſilber eine schätzbare Probe, wenn besonders vitriolsaure Erden im Spiele sind, da bey seiner gelben Farbe viele Zweydeutigkeiten wegfallen.

II.

Kleiner Beytrag zur chemischer Naturgeschichte und Naturlehre der Harnblasensteinsäure (acide urique).

Von Hrn. D. O. Reinecke.

Einleitung.

Die vortreffliche Abhandlung des berühmten Fourcroy über die Harnblasensteine, die wir unsern Lesern in den vorhergehenden Nummern der chemischen Annalen mittheilen, ist ein zu werthvoller Beytrag

zur

zur chemischen Naturlehre und Naturgeschichte dieser in mehr als einer Hinsicht kennenswerthen Substanzen, um nicht den Wunsch zu erregen, diese Kenntnisse wo nicht vollendet, wenigstens vervollständigt zu sehen: Anzeige und Mittheilung einiger, zu dieser Vervollständigung anwendbaren, Materialien ist der Zweck gegenwärtiger kleinen Abhandlung.

Ueberzeugt, daß methodische Kenntniß-Anordnung einer der wesentlichsten Schritte ist, welchen wir zur Vervollkommnung irgend eines Kenntnißzweigs machen können, erlaube ich mir, die Anwendung davon jungen Scheidekünstlern auch hier zu empfehlen, und mache sie selbst bey diesem Material-Verzeichnisse.

Das wesentlichste einer solchen Anordnung besteht in einem ersten Zusammensammeln aller, an den eigentlichen Gegenstand mehr oder weniger nahe angrenzenden, Kenntnisse, und in einer so gearteten Zertheilung dieses Kenntnißgehäufes, daß aus der Wiedervereinigung dieser Theile ein geordnetes und eben dadurch leicht übersehbares Kenntniß-Ganze entstehe.

Ausgehend von diesem Grundsatze, betrachte ich chemische Naturgeschichte und Naturlehre aller der Verhärtungen, welche bey Thieren gefunden werden, und unter dem Namen der Harnblasensteine bekannt sind, als das erste ungeordnete Ganze,

und die besondere Erforschung der bey dem Menschen gefundenen Harnblasensteine, die der Substanz, welche diesen ihre charakteristische Eigenschaften giebt, nämlich der Harnblasensteinsäure (acide urique), und endlich die der Verbindungen, welche diese Substanz mit den übrigen chemischen Körpern macht, als die zweckmäßigsten Zertheilungen jenes Ganzen.

Die Materialien zur Vervollständigung dieses Ganzen sind ältere und neuere. In Ansehung der erstern hat uns die ausgebreitete Belesenheit des berühmten Guyton de Morveau fast nichts zu thun übrig gelassen; denn das, was er im Dict. Encycl. de Chimie T. I. p. 407. u. f. über die Harnblasensteine sagt, enthält fast alles, was wir vor Scheele und Bergmann davon wußten, und alles, wodurch diese großen Scheidekünstler unsern Kenntnissen von diesem wichtigen Gegenstande eine so große Erweiterung gaben. — In Ansehung der letztern, der neuern Vervollständigungs-Materialien, war Fourcroy's oben angezeigte Abhandlung damals, als er sie endete, uns hier das, was Guyton's Arbeit uns dort war; Fourcroy's eigne Bereicherung des von Scheele und Bergmann so freygebig gestifteten Kenntniß-Schatzes; Link's, Black's, Hartenkeil's und Pearson's Beyträge dazu; Fourcroy's hingebreitetes Licht über den Schatten, welchen einige von Pearson nicht ganz vortheilhaft hinge-

stellte

stellte Kenntnißtheile auf die Umherstehenden warfen, das war es alles, was damals den Umfang unsrer neuern und neuesten Kenntnisse von Harnblasensteinsäure bildete. Aber — die Natur wollte zwischen ihrer ursprünglichen und der von ihr dem Genie geliehenen Schöpferkraft eine unverkennliche Grenzlinie hinzeichnen; gleichzeitige Entstehung und Vollendung charakterisiren ihre Schöpfungswerke, langsames, theilweises Hinstreben nach möglicher Vollkommenheit und Vollständigkeit bezeichnen die unsrigen; Fourcroy machte das von ihm angegebene neue Kenntniß-Ganze unvollständig, um es vollständig zu machen. Anzeige dieser Vervollständigung dieses neuen, vom unermüdeten Eifer dieses verdienstvollen Gelehrten erhaltenen, Beytrages, und der durch diesen Beytrag veranlaßten Auszeichnung der Linie zu jener Zertheilung des Kenntniß-Ganzen, war einer der ersten Bewegungsgründe, welche mir die Feder zu gegenwärtiger kleinen Abhandlung in die Hand gaben.

Fourcroy's Gesuch um die Mittheilung von steinartigen Thierverhärtungen *) hatte einen so glücklichen Erfolg, daß die Einsendungen ihn in den Stand setzten, die Gaben freygebiger Kenntniß-Ehrer dem Kenntniß-Ganzen mit vervielfältigten Zinsen wieder zu geben. Nur erst ein Theil der Resultate der großen wichtigen Arbeit, welche Fourcroy

*) Avis au medecins etc. — Annal. de Chimie T. XXVII. p. 291.

croy und Vauquelin gemeinschaftlich über die thierischen, steinartigen Verhärtungen unternommen haben, ist uns bis jetzt bekannt *); aber auch schon dieser Theil giebt uns einen hohen Begriff vom zu hoffenden Ganzen.

Der Eifer, mit welchem so viele würdige Männer über diesen, dem Arzte, dem Scheidekünstler und dem Menschen so wichtigen, Gegenstand Licht zu verbreiten suchten, fordert uns auf, nicht müssig da zu stehen. Auch ich suchte mein Scherflein zu jener Kenntniß-Masse beyzutragen; freylich sehr geringhaltiger Beytrag, immer aber Theilchen eines Ganzen, das nur durch Theilvereinigung vollständig werden kann, und als solches nicht ganz unwerth, dem Verzeichnisse und der Mittheilung der Vervollständigungs-Materialien einverleibt zu werden.

Der Hauptzweck, den ich mir bey den über diesen Gegenstand gemachten Untersuchungen vorsetzte, war

1) Beobachtung der Umstände, unter welchen sich die Harnblasensteinsäure im menschlichen Körper erzeugt, und zwar mit Hinsicht auf die Na-

*) Diese Resultate sind in einer Abhandlung angezeigt, welche vor dem National-Institut gelesen, und im Journal de Pharmacie, rédigé par Fourcroy abgedruckt ist.

Natur dieser Substanz, und auf die Ursache dieser Erzeugung.

2. Beobachtung des Verhaltens der Harnblasensteinsäure zur Salpetersäure und der Eigenschaften dieser neuen Verbindung.

Jeder dieser beyden Zwecktheile ist nur noch sehr unvollkommen erreicht, aber die Mittheilung der Resultate der theilweisen Erreichung kann auf vervollständigende Versuche leiten, und so mache ich mir's zur Pflicht, Eigenliebe der Kenntnißbeförderung aufzuopfern.

Erster Abschnitt.

Beobachtungen über die Umstände, unter welchen sich die Harnblasensteinsäure im menschlichen Körper erzeuget, mit Hinsicht auf die Natur dieser Substanz, und auf die Ursache dieser Erzeugung.

1ste Beobachtung.

Ein Mann, der nie Anfälle von dem gehabt, was man Blasen- oder Harn-Krankheit nennen könnte, der aber die Anlage zu gichtartigen Krankheiten erbte, und durch Vernachlässigung der wichtigen Lehre "faisiſſéz la sageſſe avant que la sageſſe vous saiſiſſe" dieser Anlage so wenig entgegen strebte, daß er vor ohngefähr drey Jahren durch

rhenmatische Zufälle fast des gänzlichen Gebrauchs seiner Glieder beraubt wurde; dieser Mann, sage ich, gab in diesem traurigen Gesundheitszustande so beträchtliche Mengen Harn von sich, daß sie die der genommenen Getränke weit übertraf; dieser Harn gab in den Gefäßen, worin man ihn aufbehielt, sehr viel Bodensatz, und ein sehr beträchtlicher Theil dieses Satzes war Harnblasensteinsäure.

2te Beobachtung.

Damals ohne andere Hoffnung, als die, das Ende seiner Leiden in ihrem Vollmaße zu finden, milderte dieser Mann diese Leiden durch den Gedanken, sie der Wissenschaft nützlich zu machen, widmete die ihm noch übrigen Augenblicke, so wie die ihm übrigen Kräfte, der Untersuchung jenes Harnsatzes, und dem Niederschreiben der Resultate der über die Umstände der Erzeugung dieser Substanz gemachten Beobachtungen.

Einer von jenen Umständen im geheimnißvollen Wendekreise des Menschenlebens, durch welche die Natur das denkende Geschöpf zwingen zu wollen scheint, auf seinem wachsflügelichten Fluge nach stolz-falsch erkannten Ursachen auf die fromm-einfältig-wahre Erkennung einer Vorsicht herab, oder vielmehr hinauf zu kommen, einer dieser Umstände, sage ich, gab diesem Manne Gelegenheit, dem unvermeidlich geglaubten Hinsinken zu entschlüpfen; ruhig über die Ursache des Uebels zu denken; ihr

durch

durch zweckmäßige Mittel entgegen zu wirken, und so in weniger als einem Jahre nicht nur den gänzlichen Gebrauch seiner Glieder wieder zu gewinnen, sondern selbst sich von den kleinsten Anfällen der gicht-rheumatischen Krankheiten so frey zu machen, als eine erbliche, kränklich-gestimmte Organisation es zu seyn erlaubt.

Selbst in dieser Beschränkung der Heilung des Uebels liegt, wie wir es bald sehen werden, Nuzzen für die Wissenschaft, weil die benutzbarsten Folgerungen, welche aus den, in jenem Vollmaße der Krankheit gemachten, Beobachtungen gezogen werden können, die sind, welche aus der Vergleichung der beyden Krankheits-Epochen herfließen.

Der kennenswürdigste und zugleich der beträchtlichste Bestandtheil des in jenem ersten Zeitpunkte erhaltenen Harnsatzes war, wie wir gesehen haben, Harnblasensteinsäure; und der Harn desselben Mannes giebt eben diese Substanz, jetzt zwey bis drey Jahr nach jener beschränkten Krankheits-Heilung, noch immer reichlich, und giebt sie unter den Umständen, welche uns in den Stand setzen, die eben erwähnten Folgerungen zu machen.

Durch tägliches genaues Beobachten des Ganzen dieser Umstände gelang es dem Beobachter, wie und wann er will, nicht nur kleinere oder größere Mengen der Harnblasensteinsäure aus diesem Harne

zu erhalten, sondern sie frey und rein von jeder merklichen Spur dieser Substanz zu finden. *)

Eine halbe Bouteille Wein des Tages getrunken, oder bloßes Wasser zum Getränk, ist, bey einem gleichen und bestimmten Maß von Bewegung, alles, was erfordert wird, um dieses Erscheinen oder Nichterscheinen der Harnblasensteinsäure im Harne zu bewirken, und die Mengevergrößerung hängt genau von der Vermehrung der Menge des Weins und der Bewegung ab.

3te Beobachtung.

Als im ersten Zeitpunkte die Krankheit ihren Gipfel erreicht hatte, waren die Nägel der Finger und Zehen des Kranken so brechlich, daß sie auf die gewöhnliche Art nicht beschnitten werden konnten, ohne zu bröckeln, und, aller angewandten Behutsamkeit ohngeachtet, Spalten zu erhalten. Der geringste Stoß bewirkte dieselbe Erscheinung. Diese verlor sich in eben dem Verhältnisse, als die Menge der Harnblasensteinsäure im Harne geringer wurde: eben dieses Verhältniß fand sich bey der Vergleichung der übrigen Krankheits-Symptome, und selbst jetzt, so viele Jahre nach jener Heilung, sind Erscheinen der Harnblasensteinsäure im Harne, mehr oder

*) Ohne Spur, versteht sich von abgeschiedener Harnblasensteinsäure, nicht von der, die, wie Fourcroy glaubt, ein beständiger Bestandtheil des Harns ist.

oder wenigere Geschmeidigkeit der Nägel beym Beschneiden und erste Anwandlung rheumatischer Schmerzen an den Theilen, die ihnen damals am meisten ausgesetzt gewesen waren, nicht nur unzertrennliche Gesellschafter, sondern auch treue Bezeichner desselben Verhältnisses.

4te Beobachtung.

Mißverhältniß zwischen der Menge des genommenen Getränks und des gelassenen Harns war in dem ersten Krankheitszeitpunkte Krankheits-Symptom (1ste Beobacht.), und auch dieses scheint zu denen zu gehören, welche der ersten Krankheits-Ursache näher grenzen, weil wir es unter denen wieder finden, welche die beschränkte Heilung ungeheilt ließ. Bey demselben Manne, welcher in jenem ersten Zeitpunkte beständig mißverhältnißmäßige Mengen Harn ließ, sind diese Mengen jetzt im zweyten Zeitpunkte so lange verhältnißmäßig, als das Hygrometer den Gang der Atmosphäre zur Trockne zeigt; aber bey jedem Schritte des entgegengesetzten Ganges erscheint das alte Sympton der, die Getränkmenge weit übersteigenden, Harnmenge, und zeigt sich so unangenehm treu und regelmäßig, daß der krankgestimmte Mann die besten Barometer in der Vorhersagung des Regens oder eines anders gearteten Abscheidens des Wassers aus der Luft beschämt.

Merkwürdig ist es vielleicht, daß diese vergrößerte Harnmenge in diesem zweyten Zeitpunkte vom

Er-

Erscheinen und von Vermehrung der Menge der Harnblasensteinsäure ganz unabhängig sind: denn mit Versagen des Weins und bey Begrenzung der Bewegung sind alle diese größern Mengen Harn, selbst dann, wenn stürmisches Wetter das traurige Zurückerinnern an ehedem gelittene Schmerzen aufregt, ohne Spur der eben genannten Substanz.

5te Beobachtung.

Die Heilung wurde durch Bäder in bloßem, zweckmaßig erwärmtem, Wasser, und durch Vereinigung der Mittel erhalten, welche die unmerkliche Ausdünstung begünstigen. Die vornächste Krankheits-Ursache war tiefer, langer Kummer, bewirkt durch einen Kreis von widrigen Umständen. Die nächste Ursache scheint also gehemmte Ausdünstung, und die vorbereitende Ursache eine kränklich-überstimmte Reizbarkeit gewesen zu seyn.

Das sind die hauptsächlichsten Beobachtungen, die ich über die Umstände, unter welchen Harnblasensteinsäure im Menschenharne erscheint und nicht erscheint, zu machen Gelegenheit hatte: mögten sie den chemischen Arzt auf ähnliche Weise leiten, und möchten diese, vereint mit jenen, ihn in den Stand setzen, fruchtbare, lichtvolle Folgerungen daraus zu ziehen. Selbst jetzt, im Zustande ihrer Unvollständigkeit, scheinen die hier angezeigten Thatsachen mir fähig, uns über Ursprung und Natur der Harnblasensteinsäure, so wie über die Art Harnblasensteine,

von denen diese Substanz der Hauptbestandtheil ist, Betrachtungen darzubieten, denen wir noch einige Augenblicke widmen wollen.

Betrachtungen über die vorhergehenden Beobachtungen in Hinsicht auf chemische Ursachlehre und Naturbestimmung der Harnblasensteinsäure.

Jene Beobachtungen sind ein erster kleiner Beytrag zur Naturgeschichte der Substanz, welche Fourcroy mit dem Namen acide urique bezeichnet; sie gehören zu dem Theile dieses Kenntnißzweiges, welcher sich ausschließlich auf die Entstehungs- und Erscheinungsart dieses säurenartig-chemischen Körpers einschränkt, und eben deswegen trennten wir sie von den Beobachtungen, welche in den Grenzen der eigentlichen Naturgeschichte der Harnblasensteinsäure liegen, welche das Ganze der Eigenschaften der bereits abgeschiedenen Harnblasensteinsäure bilden. Diese Abtheilung hat ihren wesentlichen Nutzen; wir wollen sie also auch auf die chemische Ursachlehre der Harnblasensteinsäure anwenden, wollen uns hier ausschließlich mit den Betrachtungen beschäftigen, welche uns die Entstehungsart dieser Substanz darbietet, und die, welche durch die Kenntniß ihrer chemischen Eigenschaften veranlaßt werden, nach Beendigung dieses letzten Theils ihrer chemischen Naturgeschichte machen.

Ist Harnblasensteinsäure ein allgemeines Produkt der thierischen Organisation, oder ist diese Substanz das eigne, besondere Produkt des menschlichen Organs; und ist sie in dem einen oder dem andern dieser beyden Fälle das Werk des gesunden oder des kranken Organs? — Durch diese Fragen glaube ich die vortheilhaftesten Gesichtspunkte gebildet zu haben, aus denen man alles, was zur Bestimmung der Natur und des Ursprungs der Harnblasensteinsäure gehört, übersehen könne.

Die erste dieser Fragen scheint beantwortet: denn alle bisher gemachten Beobachtungen scheinen zu beweisen, daß die Natur die Bildung der Harnblasensteinsäure dem menschlich-thierischen Organe ausschließlich vorbehalten habe. Indessen dürfen wir nicht vergessen, daß die Reihe dieser Beobachtungen bey weitem noch nicht vollständig, und daß folglich die Betrachtung der Frage, als unentschieden, mehr philosophisch ist. Im Fall künftige Beobachtungen eine entscheidende Antwort geben, bietet die Erforschung der Ursache dieser ausschließlichen Erzeugung unsern jüngern Brüdern einen sehr angelegenen, und durch Angrenzen an die Erzeugung der Phosphorsäure angelegener werdenden, Untersuchungsstoff dar. Wir wollen ihn ihnen aufbehalten und uns dermalen auf den Versuch der Beantwortung unsrer zweyten Frage einschränken.

Fourcroy's Satz, daß Harnblasensteinsäure ein vollständiger Bestandtheil jeder Art des Menschen-

schenharns sey *), scheint beym ersten Hinblick offenbar zu beweisen, daß unsere Substanz zu den Produkten der gesunden Organisation gehöre; näher betrachtet aber bleiben uns folgende Zweifel: findet die Unvollständigkeit der Beobachtungsreihe nicht auch hier Statt? Waren die Menschen, deren Harn untersucht wurde, ganz gesund? Giebt es in Städten, wie Paris, ganz gesunde Menschen? Macht Pearson's Wiederfinden der Harnblasensteinsäure in den steinartigen Verhärtungen der Gichtkranken, außer dem Weglöschen der Verschiedenheitslinie, welche man bis zu dieser Entdeckung zwischen Harnblasensteinen und andern thierischen Verhärtungen hingezeichnet zu sehen glaubte, nicht auch den Satz schwankend, daß die eben genannte Substanz dem Harne ausschließlich zugehöre? Fourcroy scheint es empfunden zu haben: "selbst dann," sagt dieser berühmte Gelehrte, "wenn neuere Erfahrungen die des Hrn. Pearson (über das Vorhandenseyn der Harnblasensteinsäure in den Gichtverhärtungen) bestätigten, würde der Name, acide urique, immer eine sehr richtige Benennung bleiben, weil diese Substanz sich beständig im Menschenharne und da in weit größerer Menge sich findet, als in den Gichtverhärtungen." **) — In der That wäre dieses "beständig" und "in größerer

*) Fourcroy et Vauquelin — sur l'urine humaine; Annal. de Chim. T. XXXI. p. 65. XIII. 4e.

**) Examen des obfervations de Mr. Pearson — Annales de Chimie T. XXVII. p. 286.

serer Menge" streng bewiesen, so erhielte der Satz, Harnblasensteinsäure sey ein Produkt der gesunden Organisation und ein beständiger, ausschließlicher Bestandtheil des Harns, wenigstens einen sehr hohen Grad der Wahrscheinlichkeit. Aber wie kann uns die Untersuchung des Harns von einer kleinen Anzahl Menschen zu dem Worte beständig berechtigen? und wie kann man noch sagen, daß Harnblasensteinsäure sich im natürlichen gesunden Harne in größerer Menge finde, als in den Produkten der gichtartigen Krankheiten, wenn man die Mengen des erstern mit der Menge des letztern vergleicht? Nach Verdünsten einer gegebenen Menge Harn bis zur Honigdicke, löste sich dieses verdickte Rückbleibsel, bis auf eine ganz geringe Menge einer grauen Substanz, in Alkohol auf; diese kleine Menge war ein Gemisch von phosphorsaurem Thierlaugensalze, Natron und phosphorsaurem Kalke, aus welchem durch kaustische Laugensalz-Auflösung Spuren von Harnblasensteinsäure erhalten wurden; alle diese Salze betrugen nur einige Tausendtheilchen des Harns, dahingegen die im Alkohol aufgelöste Substanz mehrere Hunderttheile davon ausmachten; das ist die eigne Angabe des Hrn. Fourcroy *); was beträgt nach ihr die Menge der Harnblasensteinsäure im Harn? und was ist diese in Vergleich mit der Menge derselben Substanz, welche

*) Extrait d'un Mémoire — pour servir à l'hist. nat. chim. de l'urine humaine. Ann. de Chim. T. XXXI. p. 55.

che aus dem, in den vorhergehenden Beobachtungen beschriebenen, Gichtkrankheitsprodukte erhalten wurde, wo außer der im Harne aufgelöst gebliebenen Harnblasensteinsäure Boden und Wände des Harngefäßes bey jeder Harnmenge so damit überzogen waren, daß man sie lagenweise wegnehmen konnte?

Dem Scharfsinne eines Fourcroy konnte die Schwäche jenes Satzes selbst damals, als ihm die hier angezeigten Beobachtungen unbekannt waren, nicht entschlüpfen; wir sehen es auch hier, daß er jenen zu stützen sucht: "Nicht nur deswegen, sagt "der französische Akademiker, ist der Name, Harn"blasensteinsäure, ein schicklicher Name, sondern auch "darum, weil es scheint, daß diese Substanz (aci"de urique) bey den gichtischen Anfällen von ihrem "gewöhnlichen Auswurfsorte (die Harnbehälter und "Harnausfluß-Werkzeuge) weg und hin nach den "äußern Enden der Knochen getrieben wird, wo sie "durch Reiz der Gelenkhäute die Schmerzen be"wirkt." *) — Aber auch diese Stütze macht jene Betrachtungen wankend, denn man sieht leicht, daß beym Annehmen jenes Zurücktreibens immer nur die unendlich kleine Menge Harnblasensteinsäure zurück getrieben werden konnte, welche gewöhnlich im Harne vorhanden ist, und daß dieser alsdann bey den Anfällen nichts oder wenigstens viel weniger davon enthalten mußte, als gewöhnlich; aber die Erfah-

*) Annal. de Chim. T. XXVII. p. 287.

fahrung lehrt gerade das Gegentheil. — Diese Gründe zusammengenommen, leiteten mich auf Begriffe von der Natur der Harnblasensteinsäure, die ich dem Urtheile des chemischen Arztes unterwerfe; sie sind folgende:

Gichtartige und Harnblasensteinkrankheiten sind Folgen der Schwäche gewisser fester Theile, besonders der Hautmuskelfasern und der Harnbereitungswerkzeuge; die Erblichkeit einiger dieser Krankheiten ist Folge des bekannten Uebertragens der festen Theile von den Erzeugern auf die Erzeugten; überspannte Reizbarkeit ist, wie bekannt, treuer Gefährte der Schwäche; die eine und die andre machen, daß die Schärfe, der die Natur die Haut zum Ausführungswerkzeuge bestimmte, theilweise zurückbehalten wird; durch Umtreiben und Mischen und Aufbehalten in verschiedenen Absonderungswerkzeugen wird diese Schärfe zu der Substanz umgeändert, welche man Harnblasensteinsäure nennt, so lange die Schwäche einiger besondern Theile bis zu einer gewissen Stuffe begrenzt bleibt, wird die so erzeugte Harnblasensteinsäure mit dem Harne, als der gemeinschaftlichen Lauge aller auswurfartigen und auflösbaren Salze, ausgeführt, und findet sich da gerade in dem Verhältnisse, in welchem die krankheitartige Hemmung der Ausdünstung Statt hat; sobald aber diese Schwäche jene Grenzen überschreitet, setzt sich die Harnblasensteinsäure in diesen Theilen ab, verenigt sich, vermöge ihrer säurenartigen Verwandtschaft

schaft mit erdigen und andern Substanzen, und bildet mit ihnen die steinartigen Verhärtungen. Diese Anhäufung erregt Reiz; dieser bewirkt peripherischen Krampf oder fieberartige Anfälle; diese erzwekken Ausführung des Krankheitsstoffs, und dieser geht in die Harnwege, als die seiner Natur angemessenen Ausführungswerkzeuge. — Nach dieser Betrachtungsart geschieht also gerade das Gegentheil dessen, was nach Fourcroy's Angabe geschehen soll: Harnblasensteinsäure wird bey den gichtartigen Krankheits-Anfällen nicht aus dem Harne nach den Gelenkhäuten zurück, sondern von diesen nach den Harnbereitungs- und Ausführungswerkzeugen hingetrieben.

Ich erlaubte mir die Mittheilung dieser entgegengesetzten Erklärung, weil jene meinen Beobachtungen widersprach, diese hingegen nicht nur mit ihnen, sondern auch mit den Begriffen, die wir von der Natur der fieberartigen Krankheiten und der allgemeinen Ausführung der verschiedenen Schärfearten vollkommen übereinstimmt. — Ich endige diesen ersten Theil der Beobachtungen über die Art des Erscheinens und Nichterscheinens der Harnblasensteinsäure im Harne, und komme zu denen, die ich über das Verhalten dieser Substanz zu den übrigen chemischen Körpern zu machen Gelegenheit hatte.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

III.

Ueber den Niederschlag der Erden durch Erden, und über die Ursache dieser Erscheinungen, in einer kurzen Anzeige einiger hieher gehörigen, von Gadolin, Stucke und Guyton gemachten, Beobachtungen.

Hr. Gadolin, in einem Briefe an Hrn. Guyton (de Morveau) *), macht diesen mit dem Resultate seiner, über den Niederschlag der Kieselerde durch den Kalk gemachten, Erfahrungen bekannt; er sucht die Ursache dieses Niederschlags in der wechselseitigen Verwandtschaft der beyden Erden, und glaubt den Beweis der Erklärung darin zu sehen, daß auf der andern Seite neu niedergeschlagene Kieselerde den Kalk aus dem Kalkwasser so ganz scheidet, daß dieses nur eine kleine Spur von Geschmack behält, welcher nicht der des Kalks, sondern der der aus Kalk und Kiesel gebildeten, nicht ganz unauflöslichen, Verbindung ist.

Schon im T. XXII. Ann. de Chim. p. 109. zeigte Hr. Guyton dieselbe Thatsach-Erklärung jenes berühmten Gelehrten an, und erklärte, daß er sie viel wahrscheinlicher finde, als die Meynung des

*) Annal. de Chim. Tom. XXVII. p. 320.

des Hrn. Stucke, der die Ursache der laugensalzigen Auflösung der Kieselerde blos in einer mehr oder weniger großen Menge zurückbehaltner Kohlensäure sieht.

Eben da (Ann. de Chim. T. XXII.) machte der berühmte Guyton den Leser mit der neuen, Hrn. Gadolin's Erklärung sehr günstigen, Erfahrung bekannt, daß der durch Kalk aus der Kieselfeuchtigkeit (diffol. alcaline de Silice) erhaltene Niederschlag keine Spur von Brausen mit Säuren äußere.

Diese letzte Beobachtung, vereint mit ähnlichen, welche Hr. Guyton über die wechselseitige, auf trocknem Wege zwischen Erden und Erden geäußerte, Wirkung schon vorher gemacht hatte *), wurden diesem im Eifer für Vervollkommung der Wissenschaft unermüdlichen Gelehrten ein Bewegungsgrund, seine Arbeiten über diesen Gegenstand zu erneuern, und zwar mit der so großen als wichtigen Zweck-Erweiterung, durch sie das System der, zwischen den Erden bey verschiedenen Temperaturen und in den verschiedenen Arten der Auflösungen stattfindenden, chemischen Verwandtschaften zu vervollständigen.

Hr. Guyton verspricht uns die Resultate dieser Arbeit nächstens, und wir können jetzt unsern Le-

ser-

*) Journal polytechnique 3e Cahier p. 305.

fern die angenehme Nachricht geben, daß wir diese Resultate bereits besitzen. *)

IV.

Ueber die Essigsäure (acide acétique). **)

Von Hrn. P. A. Adet.

Der Zweck, den sich Hr. Adet bey dieser Abhandlung vorgesetzt hat, ist, zu beweisen, 1) daß die Verschiedenheit zwischen gewöhnlicher, und mit mehr Sauerstoff vereinigter, Essigsäure (A. acéteux et acétique), welche die meisten neuern Scheidekünstler angenommen hatten, nicht Statt habe ***); 2) daß die Essigsäure in keiner der Verbindungen und Verbindungs-Abänderungen, die sie eingeht, mehr Sauerstoff aufnimmt, als die Menge, wodurch sie zur Säure wurde, folglich auch nicht als mehr

*) S. chem. Ann. J. 1800. B. 1. S. 538. ff.

**) Mém. sur l'acide acétique, par P. A. Adet; lu à l'institut national le 11 Thermidor an 6. — Ann. de Chim. T. XXVII. p. 299-319.

***) Schon der sel. Gren behauptet, beyder Unterschiede seyen nicht wesentlich (Systemat. Handbuch d. gesammt. Chemie Th. 4. S. 21. *). Hr. BC. Westrumb ist jener Meynung geneigter (kl. phys. chemische Abh. B. 3. H. 2. S. 140.) C.

mehr oder weniger angesäuerte Säure vorhanden seyn könne; 3) daß diese Säure sich in allen Umständen so ganz mit Sauerstoff gesättigt zeige, als sie es seyn kann, folglich immer als Essigsäure (A. acétique) vorhanden sey; 4) daß es also keine minder vollkommne (A. acéteux) gebe, man müßte denn diesen Namen der durch Sauerstoff zu Essigsäure umgeänderten Weinsteinsäure und Aepfelsäure (A. tartareux et malique) geben wollen; 5) daß wir folglich alle die, unter dem Namen acetates vorhanden geglaubten, chemischen Körper aus der Reihe der essigsauren Verbindungen wegstreichen, und blos acetites da stehen lassen müssen.

Vor dem Beweise giebt uns der berühmte Verfasser einen kurzgefaßten geschichtlichen Umriß der Thatsachen, auf die man jene Verschiedenheit (A. acéteux et acétique) gründen zu können geglaubt hat.

Courtanvaux lehrte uns einige Erscheinungen kennen, welche das Verhalten der Essigsäure begleiten, lehrte uns aber nichts, was uns der Kenntniß der Natur dieser Säure hätte näher bringen können.

Lassone beobachtete den beträchtlichen Gewichtsabgang, welcher bey der Destillation des essigsauren Kupfers (Acetate de cuivre) Statt hat; diese Beobachtung hätte ihn auf ein befriedigendes Resultat führen können, aber dazu war damals die Wissenschaft noch zu weit zurück.

Berthollet gab uns in seiner Abhandlung über die Verschiedenheit der gemeinen und der mehr gesäuerten Essigsäure Erfahrungen, die beym ersten Hinblick diese Verschiedenheit außer Zweifel zu sezzen scheinen, und uns in der, durch Destillation des essigsauren Kupfers erhaltenen, sogenannten Radical-Essigsäure *) ganz einen andern chemischen Körper sehen lassen, als der, den wir in der gewöhnlichen, in der durch Destillation des Essigs erhaltenen, Essigsäure zu finden glaubten.

Aber Berthollet, wie Lassone, hatten die bey jener Destillation erhaltenen gasartigen Produkte ununtersucht gelassen, hatte seine Aufmerksamkeit ausschließlich auf das Rückbleibsel dieser Destillation gerichtet; hatte es dem metallförmigen Zustande nahe gefunden, und hatte daraus geschlossen, daß das Kupfer der Säure Phlogiston entwandt, und daß diese Dephlogistikation jene Verschiedenheit zwischen der gemeinen und der s. g. Radical-Essigsäure (A. acéteux et acétique) bewirke.

Dieser Schluß wurde, wie schon bemerkt, fast allgemein als richtig angenommen, und bewirkte in der neuen chemischen Nomenklatur die Schaffung neuer Benennungen (A. acéteux et acétique).

La-

*) Man vergesse hier nicht die frühern Verdienste um die verstärkte Essigsäure von unserm Westendorf, da er die Essignaphtha uns zu machen lehrte. C.

Lavoisier war der erste, welcher, dieser allgemeinen Huldigung ohngeachtet, wider das Daseyn der mehr gesäuerten (acetites) oder der durch sogenannte Halbessigsäure gebildeten Verbindungen einige Zweifel äußerte, und später (in der letzten Ausgabe der Elemens de Chimie) bemerkte auch Fourcroy, daß die genauere Kenntniß der Natur der durch Destillation des Grünspans erhaltenen Säure noch vieler berichtigenden Arbeiten bedürfe.

Wir haben gesehen, daß Hr. Adet diese Berichtigung bewirkt zu haben glaubt, und wollen jetzt die angewandte Berichtigungsart betrachten. Unser Verfasser vereinfachte sie durch Zurückbringen der ganzen Untersuchung auf die Beantwortung folgender zwey Fragen:

1) Ist es wahr, daß die Essigsäure während der Destillation des Grünspans dem Kupferkalke Sauerstoff entzieht?

2) War diese Säure schon damals vollständig, war sie schon so sehr Säure, als sie es werden kann, oder konnte sie es durch Aufnahme einer größern Menge Sauerstoff mehr werden?

Die Beantwortung der ersten dieser Fragen schien Hr. A. folgende Untersuchungen und Näherbestimmungen zu heischen, nämlich:

Genauere Beobachtung dessen, was bey der Destillation des Grünspans vorgeht; Bestimmung der Menge des, im grünen Kupferkalke enthaltenen, Sauerstoffs; Entscheidung, ob das mit Kohle oder Kohlenstoff gemischte Kupfer (das Rückbleibsel jener Destillation) noch Sauerstoff enthalte; Bestimmung der Natur des, während jener Destillation erhaltenen, Gas's, Auffinden seines Ursprungs, und endlich zuversichtliches Entscheiden, ob der, dem Kupferkalke entwandte, Sauerstoff sich in diesem Gas auf irgend eine Art ganz oder zum Theil vereinigt finde, oder ob er in die Essigsäure übergegangen sey.

Beym ersten Berichtigungspunkte fand Hr. Adet,

1) daß 288 Theile essigsaures Kupfer, aus einer gläsernen, mit der chemisch-pneumatischen Queckſilber-Vorrichtung vereinigten Retorte destillirt, 25,500 einer, über dem braunen Rückbleibsel gelegenen, weißlichten Substanz gaben; daß diese, beurtheilt nach ihrer vollständigen Auflösbarkeit in Wasser, und nach den aus dieser Auflösung erhaltenen Krystallen nichts anders waren, als essigsaures Kupfer, nicht zersetzt, sondern blos durch die Hitze, in Ansehung der Farbe, geändert, und vollkommen gleichartig dem von Lassone Kupferblumen genannten, durch eben die Destillation erhaltenen, Sublimat.

2) Daß die Natur und Verhältnisse der übrigen Produkte dieser Destillation (1.) folgende waren:

Essig-

Essigsäure	—	—	139,059
Brauner, mit Kohlenstoff gemischter, Kupferkalk	—	—	90,000
Gas	—	—	33,441
Folglich nach Hinzufügen jener (1.)			25,500
			288,000

Beym zweyten Berichtigungspunkte erhielt Hr. Adet Resultate, welche mit den von Proust angegebenen ziemlich übereinstimmten. Wie bekannt, giebt dieser Scheidekünstler dem grünen Kupferkalke 25 in Hundert, Sauerstoff zum Bestandtheile, und unser Verfasser, durch Auflösen von 100 Kupfer in Salpetersäure, durch Niederschlagen mit reinem (kaustischem) Kali, durch Trocknen und Abscheiden der 8 Theile kohlensauren Gasstoffs, den der Niederschlag, ohngeachtet aller Behutsamkeit, aufgenommen hatte, erhielt 24,243 (Sauerstoff in hundert Theilen grünen Kupferkalk).

Beym dritten Berichtigungspunkte fand Hr. A., daß das braune Rückbleibsel (des destillirten Grünspans), ohngeachtet es sich mit Brausen in der Salpetersäure auflöst, nicht metallförmiges Kupfer ist. Die Menge des darin enthaltenen Sauerstoffs bestimmte er durch Umändern dieses unvollkommen zu vollkommen metallförmigem Kupfer, vermöge der Hitze und durch Abrechnen der, jenem Rückbleibsel beygemischten, Kohle vom erhaltenen Gewichtsverluste; fand auf diese Art, daß jene 90,000 Theile

Rück-

Rückbleibsel aus folgenden Substanzen und in folgenden Verhältnissen bestanden:

Kohle	—	4,500
Kupfer	—	78,660
Sauerstoff	—	6,840
		90,000

Den vierten, fünften und sechsten Berichtigungspunkt vereinigt Hr. A. in folgenden Schlußfolgen:

Diese Menge Kupfer mußte, als sie im Zustande des grünen Kupferkalks vorhanden war, 25,185 Sauerstoff enthalten; da sie jetzt als brauner Kalk noch 6,840 davon enthält, so hat sie nicht mehr als 18,345 davon hingeben können; aber das erhaltene Gas bestand aus 10,805 Theilen Wasserstoffgas und 22,686 Theilen kohlensaures Gas; diese Kohlensäure enthält 6,339 Kohlenstoff, und 16,297 Sauerstoff bleiben also 1,048 Sauerstoff, der nicht zur Bildung der Kohlensäure verwandt wurde. Was ist aus diesem Sauerstoffe geworden? — Der Verfasser glaubt, daß die Beantwortung dieser Frage leicht sey, und beantwortet sie in der That sehr genugthuend: aber Frage und Beantwortung sind für den Hauptzweck der Untersuchung überflüssig, weil die große Unwahrscheinlichkeit, daß die gewöhnliche Essigsäure (A. acéteux) nur 1,048 Sauerstoff annehmen dürfe, um eine vollkommnere Säure (A. acétique) zu werden, uns schon allein über-

überzeugt, daß die Umänderung nicht Statt haben könne.

Dieses Wiederfinden des, dem im essigsauren Kupfer vorhandenen grünen Kupferkalke entwandten, Sauerstoffs im gasartigen Produkte, wäre vielleicht hinreichend gewesen, die Nichtumänderung der Essigsäure zu Radical-Essig (A. acétique) zu beweisen, aber die Vergleichung der, von Westendorf zuerst bekannt gemachten, durch Schwefelsäure aus den essigsauren Neutralsalzen entbundenen Säure mit der durch Destillation des Grünspans erhaltenen, bot unserm Verfasser einen neuen Beweisgrund dar, und er ergriff ihn. Er bereitete die erste auf die bekannte Art, untersuchte sie mit der Hinsicht, welche die Vergleichung heischte; fand beyde vollkommen gleich, und schloß noch einmal aus dieser Gleichheit, daß die, durch Destillation des Grünspans erhaltene, Säure keine Zunahme an Sauerstoff erhalten haben könne, weil die durch Schwefelsäure gewonnene ganz eben die Eigenschaften wie jene besitzt, ohne daß sie auf irgend eine Art Sauerstoff aufgenommen haben konnte.

Auch die von Wenzel entdeckte Eigenschaft der durch Schwefelsäure entbundenen Essigsäure, die Eigenschaft, in 240 Theilen 170,500 Wasser zu enthalten, welche sich beym Trocknen der durch sie gebildeten Verbindungen abscheiden läßt, auch diese Eigenschaft benutzt Hr. A. zur Erklärung der vorkom-

kommenden Erscheinungen: dieses Anziehen zwischen Wasser und Säure, sagt er, muß auf ihre Darstellung unter diesen Umständen viel Einfluß haben, und wir sind berechtigt zu glauben, daß die Umänderung des Kupferkalks zu Kupfer (bey der Destillation des Grünspans) nicht von der Oxygenation der Säure, sondern von der Zersetzung des sauren Kupfers abhängt, und daß die Säure bis auf die einzige Verschiedenheit, etwas weniger Wasser zu enthalten, sich vorher in eben dem Zustande befand, in dem wir sie nach der Destillation antreffen.

Die erste jener beyden Fragen war also beantwortet; zur Beantwortung der zweyten, ob die Essigsäure mehr Sauerstoff anzunehmen, und dadurch von der Essigsäure zu Radical-Essig umgeändert zu werden fähig sey? machte unser Verfasser folgende Versuche:

Essigsäure wurde so behandelt, daß ihre Dämpfe bey der Siedehitze durch eine mit Braunstein (oxide de manganese) gefüllte porzellainene Röhre gingen, und daß der zu verdickende und der nicht verdickbare Theil des Produkts besonders untersucht werden konnten. Der erste war ein gelbliches schwach saures Flüssiges, der letzte ein Gemisch aus kohlensaurem und Wasserstoffgase; die Essigsäure war also unter diesen Umständen zersetzt, aber nicht angesäuert.

Das

Das Resultat der Behandlung der Essigsäure mit Salpetersäure durch die Destillation war dem Beweise der Ansäuerung der ersten nicht günstiger als das vorhergehende Resultat.

Der Vf. versuchte nun auch noch die Ansäuerung durch die Destillation der Verbindungen zu bewirken, welche die durch Destillation des Grünspans erhaltene Säure mit den Metallkalken bilder, und wählte die Verbindungen mit dem Queckſilber- und Kupferkalke, weil der erste wenig genau mit dem Sauerstoffe verbunden ist, und der letzte diesen Grundstoff bey der Destillation des Grünspans leicht verläßt.

Das zum Versuche gewählte essigsaure Queckſilber wurde durch den doppelten Bestandtheiltausch bereitet, nämlich durch Mischung des salpetersauren Queckſilbers mit dem essigsauren Kali, zu dessen Erhaltung man die, aus dem Grünspan destillirte, Säure gewählt hatte. Die physischen und chemischen Eigenschaften des auf diese Art erhaltenen essigsauren Queckſilbers waren denen des gewöhnlichen (mit gemeinem essigsaurem Neutralsalze bereiteten) vollkommen gleich. Während der Destillation des einen und des andern wurde der Queckſilberkalk zu Queckſilber umgeändert, und die aus beyden erhaltenen Säuren glichen sich so ganz, daß der Ausspruch: weder Ansäuerung auf der einen, noch Uebersäuerung auf der andern, außer Zweifel gesetzt war.

Das

Das zur Beantwortung unsrer Frage bestimmte essigsaure Kupfer wurde durch unmittelbare Vereinigung der, aus dem Grünspan übergetriebenen, Säure mit dem Kupferkalke — (mit welchem?) bereitet. Die Auflösung geschahe ohne Brausen, und die nach den Verdünsten in der Kälte erhaltenen Krystallen, die zu klein und zu maßförmig waren, um ihrer Gestalt nach genau bestimmt werden zu können, gaben nach wiederholtem Auflösen und Verdünsten Achtecke, da hingegen die oben erwähnten (durch Auflösen des weißlichen essigsauren Kupfers erhaltenen) Krystallen die Gestalt rhomboidalischer Parallelepipeden hatten. Die Gestaltverschiedenheit gab Gelegenheit zur Berichtigung der Krystallgestalt des essigsauren Kupfers, deren Resultat nach Mituntersuchung des berühmten Hauy dieses war, daß der Grundtheil (molécule intégrante) beyder Arten Krystallen das regelmäßige Achteck ist, und daß dieses unter bestimmten Umständen die Rhomboidalgestalt annehmen kann: folglich war jene Krystallgestalt-Verschiedenheit nicht Folge und nicht Anzeige einer Naturverschiedenheit.

Jetzt blieb nichts weiter zu bestimmen übrig, als: ob während der Destillation dieses (aus der Vereinigung des Kupferkalks mit der aus Grünspan übergetriebenen Säure erhaltenen) essigsauren Kupfers die Säure sich ansäuren, oder zu mehr angesäuerter Essigsäure werden würde? 260 Theile destillirt, zeigten durchaus dieselben Erscheinungen, wel-

welche man bey der Destillation des gewöhnlichen essigsauren Kupfers beobachtet, und welche oben angezeigt worden sind; der übrigbleibende nicht zersetzte Theil hatte hier, wie dort, blos die Farben-Umänderung gelitten, und gab auch durch Auflösen die dort beschriebenen rhomboidalischen Krystallen, so daß selbst die Maße ihrer Winkel vollkommen gleich war, daß dort und hier der spitze Winkel 70°, und der stumpfe 120° hatte.

Die vom Vf. auch hier genau angezeigte Berechnung der Produkte dieser Destillation und ihrer Verhältnisse stimmt mit der obigen (von der Destillation des gewöhnlichen essigsauren Kupfers) vollkommen überein, denn auch hier bleiben nicht mehr als 1,754 Theile Sauerstoff, die auch hier nicht zur Bildung der Kohlensäure, sondern zur Erzeugung von Wasser, folglich nicht zur Ansäuerung der Essigsäure verwandt waren.

Die zweyte Frage war also auch, und zwar so beantwortet, daß weder die im Grünspan enthaltene gemeine Essigsäure bey der Destillation dieser Substanz, noch die für mehr angesäuert gehaltene (die durch jene Destillation erhaltene Essigsäure) bey abermaliger Verbindung mit dem Kupferkalke und abermaliger Abscheidung durch Hitze angesäuert wird.

Um die Reihe der zur Beantwortung jener zwey Fragen gemachten Versuche zu vervollständigen, machte unser Vf. noch die Vergleichung des Verhaltens der zwey verschieden geglaubten Essigsäure-Arten (A. acéteux et acétique) zu den verschiedenen chemischen Körpern.

Diese Vergleichung, angewandt auf die zwey festen Laugensalze und unter den Erden auf Kalk-, Schwer- und Talkerde, zeigte, daß es im Verhalten der beyden Säure-Arten zu jenen zwey Salzen Verschiedenheiten giebt, deren Ursache Hr. A. in der Abwesenheit des Wassers zu suchen geneigt ist. Als Stütze dieser Erklärung betrachtet er die von ihm gemachte Beobachtung, daß eine mit konzentrirter so genannter angesäuerter Essigsäure gemachte Auflösung des Kupfers nicht eher krystallisirte, als bis eine gewisse Menge Wasser hinzugemischt wurde. Sey uns aber hier die Bemerkung erlaubt, daß die zur Bestätigung gewählte Erfahrung zu ungleichartig ist, und daß der berühmte Verfasser Wenzels Beobachtung über den großen Wassergehalt der Westendorffschen Essigsäure, der er sich oben so gut erinnerte, hier zu vergessen scheint (d. Uebers.)

Bey Anwendung jener Vergleichung (des Verhaltens der zwey Essigsäurearten) auf die Metalle macht Hr. A. die Bemerkung, daß die Verschiedenheit der beyden Säuren, wenn sie Statt hat, sich hier besonders und sehr merklich auszeichnen müsse, weil

weil der Sauerstoff, welcher die Verschiedenheit bewirkt, sich in der Wirkung der Säure auf die Metalle sehr thätig zeigen würde. Aber bey allen in dieser Hinsicht gemachten vergleichenden Versuchen fand der Vf. zwischen beyden Säuren die größte Gleichheit. Kupfer, Quecksilber und Bley verhielten sich zu der einen durchaus ganz wie zur andern Säure. Das Eisen giebt mit beyden Wasserstoffgas. Das Zinn, dieses so Sauerstoff-geizige Metall, entzöge diese elementarische Substanz der s. g. angesäuerten Essigsäure gewiß, wenn diese, wie man es glaubte, jene im Uebermaße enthielte: und doch kann diese Säure dieses Metall nicht allein, sondern nur durch Mitwirkung der Luft, verkalken; und eben diese Wirkung, nicht stärker und nicht schwächer, äußert die gewöhnliche Essigsäure auf dieses Metall. Hr. A. hat sich durch einen direkten Versuch davon überzeugt: eine Stange Zinn, in einem Glase so angebracht, daß dieses zum Theil mit Säure, zum Theil mit Luft angefüllt und verstopft war, verkalkte sich blos da, wo es aus der Säure hervorragte.

Die bisher angezeigten Erfahrungen, und die daraus gezogenen Folgerungen scheinen Hrn. A. hinreichend, die Wahrheit der zu Anfange dieses Auszuges angezeigten Sätze zu beweisen; immer aber ließ ihm die von Berthollet angegebene Beobachtung über die Zersetzung des essigsauren Kali's durch Radical-Essig eine Art des Zweifels übrig,

und

und auch diesen hob er durch folgende Wiederholung des von Berthollet beschriebenen Versuchs:

Der eben genannte Scheidekünstler destillirte das aus gemeiner (nicht angesäuerter) Essigsäure und Kali bereitete Neutralsalz mit s. g. angesäuerter Essigsäure, unterbrach die Destillation zu einem bestimmten Zeitpunkte, und fand, daß die letzte Säure die erste ausgetrieben und das Neutralsalz zu essigsaurem Kali umgeändert hatte. — Hr. A. verfuhr ganz, so wie es Berthollet vorgeschrieben hatte, fand aber, daß die übergegangene Säure nichts anders war als Essigsäure, gemischt mit Wasser, und daß das Neutralsalz (acétite de potasse) keine Veränderung gelitten, sondern noch immer alle seine ersten, sowohl physischen und chemischen Eigenschaften hatte. — Berthollet hatte sich also getäuscht, sagt Hr. Adet; aber die Täuschung war nicht sein Werk, sondern Folge der Theorie, der er damals folgte; die lange Reihe der glänzenden Entdeckungen, welche er seit Verlassung der alten und Annahme der neuen chemischen Theorie gemacht hat, beweiset es.

V.

Beyträge zur Naturgeschichte und Naturlehre der Erscheinung der Fulmination, in einigen von D. H. Brugnatelli und van Mons mitgetheilten und angekündigten Beobachtungen. *)

In einem Briefe an van Mons sagt Brugnatelli, daß der aus salpetriger Salzsäure durch Kali gefällte Goldniederschlag (oxide (d'or) obtenu de la décomposition du nitro-muriate d'or, au moyen du carbonate de potasse), auf Papier erhitzt, oder in einen recht heißen porzellainenen Tiegel getragen, fulminire; daß eben dieser Metallkalk diese Eigenschaft auch dann äußere, wenn man ihn mit ein wenig Phosphor reibt; daß das krystallisirte salpetersaure Ammoniak (nitrate d'ammoniaque), mit ein wenig Phosphor in Papier gewickelt und ein einziges Mal mit einem kalten Hammer geschlagen, sehr heftig fulminirt.

Van Mons bemerkt, daß er diese Erscheinungen schon beobachtet hatte; daß der Goldniederschlag mit übriger Menge Laugensalz gemacht seyn muß; daß durch Metallkalk gemachte metallische Niederschläge keine Spur der Fulmination äußern; daß das

*) Annales de Chimie T. XXVII. p. 331.

das Langensalz dem Niederschlage Stickstoff zu geben, und dieser die Stelle des brennbaren Körpers zu vertreten scheint; daß der Silberkalk unter gleichen Umständen detonirt; daß der graue, durch Queckſilber bewirkte, Queckſilberniederſchlag dieſe Wirkung ſchon durch einen geringen Stoß äußert. — Eben dieſer berühmte Gelehrte (van Mons) verſpricht uns die Reſultate einer Reihe von neuen und intereſſanten Erfahrungen, die er über die Detonation der Gold- und Silberkalke gemacht hat.

Die Urſache der Erſcheinung ſuchen beyde Gelehrte in der ſchleunigen Ausdehnung des Sauerſtoffs; van Mons glaubt, daß dieſer Grundſtoff und der Wärmeſtoff zugleich entwickelt werden, und zwar durch den Stoß oder das Zuſammendrücken der oxidirten oder oxigenirten Subſtanz; daß die Wirkung einigermaßen mechaniſch iſt.

VI.

Auszug aus einer Abhandlung des Hrn. J. H. Hassenfratz von der Eigenschwere der im Wasser auflöslichen Salze, als zweyte Fortsetzung seines ersten Mémoire. *)

Wir haben unsern Lesern aus den vorhergehenden Abhandlungen des berühmten Verfassers und aus den theilweisen Fortsetzungen umständliche Auszüge mitgetheilt; bey der gegenwärtigen müssen wir uns auf eine verkürzte Anzeige der Resultate einschränken, weil die umständliche Mittheilung die uns vorgezeichneten Grenzen überschreiten würden.

Hr. H. giebt eine raisonnirte geschichtliche Anzeige dessen, was bisher in der Kunst, die Eigenschwere der Körper zu finden, gethan worden; zeigt, daß man vom Erfinder dieser Kunst, von Archimedes bis auf Brisson, die genauere, umständlichere Beschreibung der in Hinsicht auf Eigenschwere untersuchten Substanzen, und die Bestimmung einer

*) De l'Aréometrie. — 2e suite du 1er mém. — De la pésanteur spécifique des sels solubles dans l'eau; par le Cit. J. H. Hassenfratz. — Annal. de Chim. T. XXVIII. p. 3-18.

einer beständigen Temperatur für alle zu machenden Versuche dieser Art vernachlässigt, folglich zwey unumgänglich nothwendige Bedingungen unerfüllt gelassen hat; daß Brisson durch pünktliche Erfüllung dieser Bedingungen in seinem vortrefflichen Werke: Pésanteur spécifique de Corps, diese Kunst ihrer Vervollkommung nahe gebracht; daß bis auf Newton außer jenen Unvollkommenheiten unsre Kunst auch noch die hatte, nur auf in Wasser unauflösliche Substanzen anwendbar zu seyn; daß Newton's Methode, die Eigenschwere der Salze und anderer auflösbarer Körper zu finden, uns unbekannt geblieben; daß Musschenbroeck der zweyte, welcher diesem Theile der Vervollkommung entgegenstrebte, sich des frisch bereiteten Terpentinöls bediente; daß Brisson, abgeschreckt durch die Schwierigkeiten, denen der Gebrauch dieses Mittels unterworfen ist, sich mit Annehmen und Uebertragen der von Musschenbroeck gemachten Versuche statt ihrer Wiederholung genügte; daß auch Kirwan bey einem Theile seiner über Bestimmung der Eigenschwere in Wasser auflöslicher Körper gemachten, und in der ersten Ausgabe seiner Mineralogie beschriebenen Versuche Musschenbroeck's Resultate genau abgeschrieben, bey einem andern Theile aber Resultate eigner, und nach eigner Methode gemachter Versuche gegeben zu haben scheint; daß eben dieser berühmte Gelehrte (Kirwan) in der Folge, besonders im Journal de Physique 1784, und in der 1794 herausgekommenen neuen Ausgabe

be seiner Mineralogie über denselben Gegenstand neue Resultate, und nebst diesen seine Art bekannt gemacht hat; daß diese hauptsächlich darin besteht, daß er die in Hinsicht auf Eigenschwere zu untersuchenden Substanzen in einer mit einem Loche versehenen eisernen Büchse fest zusammen preßt, sie erst in der Luft und nachher in einem Flüssigen wiegt, welches Wasser ist, wenn er Kalk oder ähnliche Substanzen untersucht, und Alkohol für die Salze.

Die Unzweckmäßigkeit des Terpentinöls, abhängend von der Vereinbarkeit dieses brennbaren Körpers mit verschiedenen Salzen, trieb unsern Vf. zur Wahl eines Flüssigen, dessen geringere Fähigkeit, auf die Salze zu wirken, es fähiger macht, zur Bestimmung der Eigenschwere einer größern Anzahl dieser und ähnlicher zu dienen. Hr. Hassenfratz wählte das Queckfilber, und wählte es ausser jener Absicht auch noch in dieser, daß seine beträchtliche Eigenschwere ein Mittel zur Angabe der kleinsten Schwer-Verschiedenheiten wird.

Das Werkzeug, dessen er sich bedient, ist ein Fläschchen von Krystall, versehen mit einer Oeffnung, in welche der Stöpsel immer zu einer genau bestimmten Tiefe hinunter reicht. Dieser Stöpsel ist unten so abgeschliffen, daß sich da ein Abhang bildet, durch welchen die aus dem Gefäße über das Queckfilber hinaufsteigende Luft in eine, an der Seite dieses

Stöpsels eingeschliffene, Rinne, und durch diese außerhalb dem Fläschchen geführt wird.

Das leere Fläschchen wiegt 262 Grammen; gefüllt mit Queckſilber von 13,5610 Eigenſchwere, beträgt dieſes Fläſchchens Gewicht 2018 Grammen; der Inhalt iſt folglich 0,01288 Litres.

Bey zehn Verſuchen betrug die Verſchiedenheit des mit Queckſilber gefüllten Fläſchchens 0,105 Gr. folglich kann der Irrthum nie mehr betragen als 0,00005.

Nimmt man das Gewicht des mit dem zu unterſuchenden Salze gefüllten Fläſchchens, und zieht das Gewicht des leeren Fläſchchens ab, ſo hat man das Gewicht des Salzes.

Nimmt man das Gewicht des mit dem Salze und dem Queckſilber gefüllten Fläſchchens, und zieht das Gewicht des Fläſchchens und des Salzes davon ab, ſo hat man das Gewicht des Metalls, welches den vom Salze nicht eingenommenen Raum einnimmt, und nach Abrechnung dieſes letzten Gewichts von dem des Queckſilbers, welches den ganzen Raum des leeren Fläſchchens füllt, erhält man das Gewicht des vom Salze aus der Stelle gedrängten Metalls.

Mit der Kenntniß des Gewichts des Salzes, des durch dieſes Salz verdrängten Queckſilbers, und

der

der Eigenschwere dieses Metalls ist es leicht, vermöge der p. 14. T. XXVI. Annal. de Chimie angezeigten Formel, die Eigenschwere des Salzes zu finden.

Auf diese Art bestimmte unser Vf. die Eigenschwere von 103 Substanzen; verglich seine Bestimmungs-Resultate mit denen, welche Newton, Kirwan und Musschenbroeck erhielten, und giebt uns durch eine Tabelle das Mittel, die Verschiedenheit dieser Resultate mit einem einzigen Blikke zu übersehen.

Unabhängig von der Art der Eigenschwere-Bestimmung sind Hrn. Hassenfratz Resultate schon in der Hinsicht sehr zuverlässig, weil alle untersuchten Substanzen von Hrn. Bouillon la Grange für die Vorlesungen der Ecole polytechnique mit der größten Sorgfalt bereitet waren.

Die meisten Säuren, welche des festen Körper-Zustandes fähig sind; die beyden festen Laugensalze; die Erden; die eigentlichen Neutralsalze (sauren Laugensalze); die sauren Erden; die sauren Metalle; das sind die Ordnungen der chemischen Körper, aus denen unser Vf. die Gegenstände seiner dermaligen, über Eigenschwere gemachten, Untersuchungen hernahm. Jene Anzahl von 103 faßt bey weitem noch nicht alle, welche für jene Vorlesungen bereitet werden, und Hr. H. verspricht uns in einer kur-

kurzen Anzeige die Vervollständigung der Untersuchungs-Resultate.

Bey der Vergleichung der Uebersicht der Resultate findet man, daß die von unserm Verfasser erhaltenen mit denen, welche Newton gefunden, und in seiner Optik angegeben, bis auf die Eigenschwere des vitriolsauren Zinks (sulfate), vollkommen übereinstimmen; daß diese Uebereinstimmung, bis auf den Kalk und das kohlensaure Ammoniak (carb. d'ammoniaque), deren Nichtübereinstimmung sich durch Einwirkung des Terpentinöls leicht erklärt, sich auch im Zusammenstellen der von Musschenbroeck angezeigten Resultate wiederfindet; daß eben diese Uebereinstimmung noch dann Statt hat, wenn man die Vergleichung bis auf die von Musschenbroeck, Kirwan und Hassenfratz gefundenen Resultate erweitert; daß aber bey Einschränkung der Vergleichung auf die von Kirwan und Hassenfratz gegebenen Eigenschweren jene Uebereinstimmung, besonders bey den Erden und dem reinen (kaustischen) Kali, sich so sehr verliert, daß es schwer wird, sich der Anerkennung eigner besonderer Ursachen zu verweigern, und diese glaubt Hr. H. in dem Zusammenpressen der Erden zu finden.

VII.

Auszug aus des Hrn. Guyton (de Morveau) Bericht über Hrn. Clouet's Abhandlung von der Verschiedenheit des Zustandes, in welchem das Eisen vorhanden seyn kann, und über die Resultate der Erfahrungen, welche dieser Scheidekünstler über die Umänderung des Eisens zu geschmolzenem Stahl gemacht hat. *)

Der berühmte Verfasser dieses Berichts giebt einen geschichtlichen Umriß der bisher, über die Kunst, von der hier die Rede ist, erhaltenen Kenntnissen; einen Umriß, fähig, uns in wenigen Minuten alles zurückzurufen, was wir über diesen wichtigen Gegenstand gelesen haben, und also schon in dieser Hinsicht würdig, unsern Lesern zweckmäßig zusammengedrängt mitgetheilt zu werden.

Seit der Aufklärung, welche Reaumur's Untersuchungen der Kunst, Stahl zu machen, gegeben haben, war die Theorie der Umänderung des Eisens zu Stahl, ohngeachtet der so schönen als zahlrei-

*) Rapport fait à l'institut national. le 16 Messidor an 6 par le Cit. Guyton, --- Annal. de Chim. T. XXVIII. p. 19-39.

reichen Versuche eines Bergmann, Rinmann, Priestley u. s. w. immer unvervollkommt geblieben, und nach Hrn. Guyton's Urtheile war diese Nichtvervollkommung die Folge der alles durch Phlogiston erklärenden Theorie. Nur erst seit ohngefähr zwölf Jahren weiß man mit Gewißheit, daß der Kohlenstoff (carbone) die Substanz ist, welche das Eisen zu weißem und grauem Gußeisen (fonte grise et blanche) und zu Stahl umändert. Diese Epoche ist durch die gemeinschaftliche Arbeit der Hrn. Vandermonde, Berthollet und Monge bezeichnet *), und in der Encyclopédie méth. (Chimie; Acier) findet man die zusammengedrängten Darstellungen der Thatsachen, aus denen jene Kenntniß als Folgerung herfließt. Aber ohngeachtet dieser allgemein bekannten Wahrheit waren die Engländer, welche den cementirten Stahl so lange für ganz Europa gemacht hatten, auch noch im ausschließlichen Besitze einer Art, die unter dem Namen geschmolzener Stahl (aciér fondu) und nicht länger als seit ohngefähr 1750 bekannt ist.

Ueberzeugt von der Wichtigkeit, daß die Bereitung dieser Stahlart allgemein bekannt gemacht und allgemein eingeführt werde, machte man viel Versuche zur Erreichung dieses Zwecks, und fast alle bestätigten die lange bekannte Wahrheit, daß der Schritt von der im Laboratorium liegenden Verfahrungsart zu der, welche mit Vortheil in den Kunstwerk-

*) Mém. de l'ac. des scienc. a. 1786.

werkstätten angewandt werden kann, groß und grösser ist, als man glauben sollte.

Jars Bekanntmachung des zu Sheffield in Yorkshire angewandten Verfahrens, bis auf den geheimgehaltenen Fluß, gab Gelegenheit zum Suchen und Finden. Chalut, unter andern, lehrte, daß alle Arten Glas, (die bley- und arsenikhaltigen allein ausgenommen), zur Erreichung dienen können *), und Clouet, dessen dermaliges Verfahren der Hauptgegenstand dieser Abhandlung ist, zeigte schon 1788 im Journal de physique die Möglichkeit, den Stahl zu schmelzen, und selbst die, das Eisen durch eine einzige Operation zu Stahl zu machen. Aber die Urtheile, welche Bertholet in seinem Berichte vom 30sten Jun. 1785, Lavoisier und Hassenfratz in dem ihrigen vom 30sten May 1793, bey Gelegenheit des von Laplace mitgetheilten Verfahrens; und endlich Vandermonde, Monge und Bertholet in dem auf Befehl des Comité de Salut public abgestatteten Berichte fälleten, bewiesen, daß jene Verschiedenheit zwischen der Behandlung im Kleinen und der fabrikmäßigen Bereitungsart noch immer Statt fand. Kurz, Frankreich hatte noch keine Stahlfabrik, welche die für den inländischen Gebrauch, geschweige die für den Handel im Auslande nöthige Menge hätte liefern können.

Zu

*) Annales de Chimie T. XIX. p. 38.

In diesem Zustande waren in diesem Lande die Kenntnisse und das Fabrikwesen, als Clouet diesen Gegenstand aufs neue bearbeitete, und seine Abhandlung, aus der wir hier das neueste und wesentlichste auszeichnen, setzt den Leser in den Stand, die Vervollkommung, welche beyde dadurch erhalten können, selbst zu beurtheilen.

Dieser berühmte Scheidekünstler fängt seine Arbeit mit der Betrachtung der Vereinigung des Eisens und der Kohle an. Ein 32stel Kohle, sagt er, ist hinreichend Eisen zu Stahl zu machen; ein 6stel Kohle giebt einen mehr schmelzbaren und noch hammerbaren Stahl, aber jedes außerhalb dieser Grenzpunkte liegendes Verhältniß nähert unser Metall dem Gußeisen (la fonte); in den kleinsten dieser größern Verhältnisse verliert es die nöthige Zähigkeit (tenacité), und in noch größern geht es, mit Zunahme der Schmelzbarkeit, in den Zustand des grauen Gußeisens (fonte grise) über.

Ein zweyter Betrachtungs-Gegenstand in der Abhandlung des Hrn. Clouet ist die Verbindung des Eisens mit Glas, oder die Art Stahl, welche durch Behandlung dieses Metalles mit glasartigen Substanzen erhalten wird. Das Glas vereinigt sich nur in sehr geringer Menge mit dem Eisen, ändert aber demohngeachtet seine Eigenschaften sehr merklich. Es läßt sich noch ganz gut von der Feile angreifen, aber auch nur kirschroth geglühet, zertheilt

theilt es sich unter dem Hammer; in eine Form gegossen, zieht es sich stark zusammen (retrait) und bringt man es dahin, einige Bleche damit zu machen, so giebt das Ablöschen (la trempe) ihnen das Korn des Stahls und macht sie spröde, ohne ihnen mehr Härte mitzutheilen.

Mischung des Glases mit Kohlenpulver ändert die Resultate durch Vermehrung der Schmelzbarkeit, aber auch hier haben die Verhältnisse auf die Produkte einen großen Einfluß. Mit einem 30stel hin bis zu einem 20stel zu einem Theile Eisen erhält man einen Stahl, der sich durchs Löschen sehr gut härten, sich beym Kirschroth-Glühen schmieden läßt, und alle Eigenschaften des geschmolzenen Stahls hat: nimmt man aber mehr Kohle, so erhält man blos Arten von Gußeisen, denen ähnlich, welche die hohen Oefen geben.

Die Verwandtschaft des Eisens zur Kohle ist, nach Hrn. Clouet's Erfahrungen, so groß, daß es diesen Grundstoff, bey sehr hohen Temperaturen, selbst dem Sauerstoffe (oxigène) entzieht. Den Beweis dieses Satzes glaubt unser Verfasser in folgender Thatsache zu finden: Man bringe eine Mischung aus kleinen Stücken Eisen und gleichen Mengen kohlensauren Kalk und Thon in einen Schmelztiegel, man verstärke die Hitze bis zum Schweißen (souder) des Eisens; man unterhalte diesen Hitzgrad, nach der Größe des Tiegels, eine

oder

oder mehrere Stunden, und das in Formen gegossene Metall ist Stahl, der dem geschmolzenen Stahl vollkommen ähnlich ist.

Wir finden in der Folge, daß diese Erfahrung der Hauptfaden war, welcher Hrn. Clouet beym Aufsuchen einer fabrikmäßigen Bereitungsart des geschmolzenen Stahls leitete.

Nicht nur das metallförmige Eisen, sondern auch die Kalke dieses Metalls sind fähig, durch Kohle, nach den verschiedenen Verhältnissen, in den Zustand des weichen Eisens, des Stahls und des Gußeisens überzugehen. Der schwarze Eisenkalk, dessen Zustand der beständigste zu seyn scheint, wird Eisen, wenn man ihn mit einer gleichen Raum-Menge Kohle im Tiegel behandelt; mit verdoppelter Menge Kohle wird er zu Stahl und mit größern und größern Mengen erhält man weißes und graues Gußeisen.

Dieselben Uebergänge beobachtete Hr. Clouet, und zwar auch noch immer abhängig von den wechselseitigen Verhältnissen, bey der Behandlung nachstehender Versetzungen:

Gußeisen und Eisenkalk,
Gußeisen und geschmiedetes Eisen,
Eisenkalk und Eisen,
Eisenkalk und Stahl.

Ein

Ein 5tel Gußeisen ist hinreichend, um Eisen zu Stahl zu machen.

Eisen und Eisenkalk vereinigen sich nicht innig: schwarzer Eisenkalk, mit der halben Menge von Kohle gemischt, welche zu seiner Reduktion erfordert wird, giebt ein weiches (doux) Eisen, aber dieses hat wenig Zähigkeit, und ist im Bruche schwarz und ohne Korn.

Ein 6stel Eisenkalk bringt den gewöhnlichen Stahl zum Zustande des Eisens zurück, wenn man beyde im Schmiedefeuer oder durch Cementation behandelt.

Am Ende seiner Abhandlung giebt Hr. Clouet Beobachtungen über die Art, geschmolzene Stahlarten zu machen, und über die zur Erreichung dieses Zwecks schicklichen Oefen.

Er bestimmt die nöthige Beschaffenheit, die Hitzgrade, die erforderten Eigenschaften der Tiegel, die beym Hingießen in die Eingüsse zu beobachtende Vorsicht, die Art, den gegossenen Stahl zu schmieden, die bey Versuchen in einer gewöhnlichen Schmiede und mit einer Menge von zwey Kilogrammen zu befolgende Verfahrungsarten, und die Verhältnisse eines Reverberierofens, worin man vier Tiegel und jeden mit 12 bis 13 Kilogrammen Stahl auf einmal bearbeiten will.

Er

Er bemerkt, daß man die Bestandtheile der salzhaltigen Gläser statt der erdigen Flüsse nicht mit Vortheil unmittelbar anwenden kann; daß die zu schmelzbaren Gläser einen schwer zu schmiedenden Stahl geben; daß der zu lange in Schmelzung gehaltene Stahl mehr Glas annimmt, als er annehmen sollte; und endlich, daß man die Masse umrühren, und das Glas sorgfältig davon wegnehmen muß, ehe man den Stahl ausgießt, damit er sich nicht mit dem Glase mische.

Die vom National-Institut ernannten Commissaire (Guyton und Darcet) haben eine Reihe Versuche über Hrn. Clouet's Verfahrungsart gemacht, welche Hr. Guyton umständlich beschreibt, von denen wir aber, als für unsern Zweck hinreichend, blos die Resultate anzeigen.

In einer Schmiede mit drey Gebläsen, in einem hessischen, auswendig lutirten Tiegel erhielten sie aus einer Mischung von 6 Hectogrammen Hufschmidt-Nägel-Stücken und 4 Hectogrammen eines Gemisches aus gleichen Theilen gebrannten Thon (alte hessische Tiegel) und weißen Marmor, beyde gut gepülvert, einen Gußstahl, in der Gestalt und Größe eines Vierecks, dessen jede Seite 26 bis 27 Millimetres beträgt.

Da in den Schmieden die Tiegel oft reißen, so hielt man es für wesentlich, sich von der Anwendbar-

barkeit der Reverberieröfen auf Hrn. Clouet's Stahlbereitung zu überzeugen, und diese Ueberzeugung war vollständig und befriedigend. Der Ofen, dessen man sich bediente, war der in der Münze erbaute Schmelzofen (fourneau des fondeurs). Die pyrometrischen Thon-Cylinder, welche in den Ekken des Ofens in Tiegeln von Alaunerde angebracht worden, zeigten 140 Grade des Wedgwoodschen Hitzmessers, so daß man für die Mischung 150 Grade annehmen kann. Das in Form gegossene Metall zeigte eine vollkommnere Umänderung des Eisens zu Stahl; dieser ließ sich, mit Anwendung der für jede Art des geschmolzenen Stahls nöthigen Vorsicht, schmieden; hielt so geschmiedet, ohne Verfeinerung des Korns durch Löschen, die Vergleichung mit dem besten englischen Stahle aus, und hatte auch die von Rinmann als Kennmerkmal angegebene Eigenschaft, verhielt sich, in Ansehung der Eigenschwere, zum feinsten, aber nicht gegossenen Stahl, wie 7,717 zu 7,79. — Um endlich jedem Zweifel über die nützliche Anwendbarkeit dieser Bereitungsart zuvorzukommen, wurden aus, nach Hrn. Clouet's Vorschrift bereiteten, Stahle drey Barbiermesser gemacht, und der Künstler, welcher sie verfertigte (Hr. le Petitwalle), erklärte, daß Hrn. Clouet's Stahl, in der Vergleichung mit dem englischen, Marschall und B. Huntzman bezeichneten, durchaus nichts verliere.

Hr. Guyton, nachdem er im ersten Abschnitte seines Berichts das Geschichtliche der Stahlbereitungskunst, im zweyten die von Hrn. Clouet gemachten Beobachtungen, und im dritten die von den Commissairen wiederholten Versuche angezeigt hat, giebt im vierten und letzten eine kurze Darstellung der chemisch-theoretischen Wahrheiten, welche er aus jenen Erfahrungen, als so viele Folgerungen, herleitet: diese unsern Lesern nicht mittheilen, hiesse, sie eines Vergnügens berauben, dessen Genuß die Feder dieses verdienstvollen Gelehrten ihnen seit so langer Zeit zu einem Bedürfnisse machte.

Das Eisen wird nur dann Stahl, wenn es sich mit ohngefähr 0,2013 seines Gewichts Kohle vereinigt; bey Hrn. Clouet's Bereitungsart findet es diesen Grundstoff in keinem andern Zustande, als in der chemischen Verbindung mit der Kohlensäure. Diese Säure wird also zersetzt. Und so, sagt Hr. Guyton, haben wir hier eine wichtige Erscheinung, durch welche Hr. Clouet die Anzahl der Beweis-Gründe der Theorie der französischen Scheidekünstler vermehrt.

Aber wie geschieht diese Zersetzung? Sie wird augenscheinlich durch eine gelegentliche oder vorbereitende Verwandtschaft bewirkt, welche ein Theil des Eisens zum Sauerstoffe zu eben der Zeit äußert und geltend macht, wo die übrige Menge dieses Metalls nach der Vereinigung mit dem Kohlenstoffe strebt.

strebt. Das Zusammentreffen dieser Kräfte bestimmt eine Bestandtheil-Trennung, die man nicht erwartet, und durch einfache Verwandtschaft auch nie bewirkt hätte. Als Bestätigung dieser Erklärung zeigt uns Hr. Guyton die sattgrüne Farbe dieses Flusses, indem er diese durch Auflösung des entstandenen Eisenkalks erklärt.

Um der Besorgniß auszuweichen, die man über den, durch diese Verkalkung bewirkten, Metallverlust haben könnte, bestimmten die Bevollmächtigten diesen Verlust, und fanden, daß er im Windofen höchstens ein 12tel, und bey einem andern in der Schmiede gemachten Versuche nur ein 22stel betrug.

Eine letzte und sehr wichtige Bemerkung des Hrn. Guyton über Hrn. Clouet's Methode hat den erforderten Sättigungspunkt zwischen Eisen und Kohle zum Gegenstande: er ist bey den bekannten Methoden so schwer zu erreichen, und die Nachtheile des Nichterreichens sind so groß, daß selbst die bloße Wahrscheinlichkeit, ihn hier durch jene Vereinigung der Verwandtschaften zu erhalten, welche die Zersetzung der Kohlensäure bestimme, Hrn. Clouet's Bereitungsart einen sehr ausgezeichneten Vorzug über alle bekannte Methoden giebt.

VIII.

Bemerkungen über die Ursache und über die Wirkungen der Auflösbarkeit des Salpetergas's in der Auflösung des schwefelsauren Eisens (sulfate de fer).

Von Humbold und Vauquelin. *)

Bey chemischen Untersuchungen lehrt uns die Erfahrung zuweilen Erscheinungen kennen, welche die Theorie uns vielleicht nie hätte muthmaßen lassen.

Die Auflösbarkeit des Salpetergas's oder oxide nitreux im aufgelösten schwefelsauren Eisen, welche Priestley zuerst entdeckte, und Hr. Humbold glücklicher Weise auf die genauere, strengere Analyse der Atmosphäre anwandte, ist ein merkwürdiger Beweis jenes Satzes.

Die Thatsache selbst konnte nicht vorhergesehen werden; denn mehr als wahrscheinlich ist ihre Entdeckung ein Werk des Zufalls. Noch viel weniger konnte man Ursache und Wirkungen dieser Erscheinungen vorher bestimmen, denn selbst, als man sie beobachtet hatte, waren die Meynungen über die Art, wie sie sich äußern, sehr verschieden.

Aber

*) Uebersetzt aus den Annales de Chimie T. XXVIII. p. 181-188.

Aber ehe wir uns mit dieser Wirkungsart beschäftigen, ehe wir von der wesentlichen, innigen Veränderung reden, welche die wirkenden Substanzen, das Salpetergas und das schwefelsaure Eisen leiden, müssen wir, in Hinsicht auf leichtere Uebersehbarkeit, diejenigen Erscheinungen beschreiben, durch welche die Thatsache den Sinnen bemerkbar wird.

1) Das Salpetergas verliert seinen elastischen Zustand ganz; nur eine ganz geringe Menge eines gasartigen Flüssigen bleibt zurück, und diese ist Stickgas, welches in jenem Gas nicht als Bestandtheil vorhanden, sondern blos oberflächlich mit ihm gemischt war.

2) Die Auflösung des schwefelsauren Eisens vertauscht ihre grüne Farbe gegen eine dunkelbraune, ohne deswegen ihre Durchsichtigkeit zu verlieren, und ohne etwas abzusetzen.

3) Auch der Geschmack dieser Auflösung wird geändert; er war süßlich-eisenartig und wird stiptisch und sehr zusammenziehend (adstringent).

Das sind die bemerkbarsten unter den Erscheinungen, welche die Wiederholer der von Priestley gemachten Erfahrung beobachtet haben.

Die Frage, wie diese Erscheinungen bewirkt werden; ob sie blos in der Auflösung des Gas's

durch das schwefelsaure Eisen bestehe, ohne daß dadurch die Natur und Verhältnisse der wirkenden Substanzen geändert werde; oder ob diese Substanzen durch diese Wirkung und Zurückwirkung zum Entstehen neuer Verbindungen Gelegenheit gegeben haben? Diese Fragen waren natürlich, und Hr. Humbold und ich entschlossen uns, sie zu beantworten.

Um diesen Zweck zu erreichen, mußten wir auf die Anzahl und Natur der Substanzen Rücksicht nehmen, welche in dieser Mischung eine Rolle spielen, und mußten wahrscheinliche Hypothesen machen, um nach diesen den Untersuchungsweg hinzuzeichnen, den wir zu gehen hatten.

Jene Substanzen sind das Wasser und seine Grundstoffe; das schwefelsaure Eisen und seine Mischungstheile; das Salpetergas und seine ersten Bestandtheile, und endlich die Mischung des Stickgas's mit dem Salpetergas.

Nur durch diese in Gedanken gemachte Berechnung der verschiedenen Substanzen; nur durch die gedachte Verbindung von 2 zu 2, 3 zu 3 u. s. f. gelangt man dahin, Wirkungen, die Statt haben werden, zu errathen, und Wirkungen, die Statt gehabt haben, zu erklären.

Zufolge dieses Untersuchung-Plans leiteten wir 252 Zoll (4537 C. Centimeter) Salpetergas durch eine Auflösung von einer halben Unze schwefelsauren Eisens; fanden, daß 180 Zoll oder 3564 C. Centimeter von jener Gasmenge absorbirt worden, und unterwarfen diese so mit dem Gas geschwängerte Auflösung folgenden Versuchen;

1) Bey der Mischung dieses Flüssigen mit kaustischer Kali-Auflösung entstand ein Eisenkalk-Niederschlag von dunkelgrüner Farbe, und es stieg ein Dunst auf, der einen sehr merklichen Geruch von Ammoniak hatte.

2) Gemischt mit konzentrirter Vitriolsäure entwikkelten sich Dünste, worin die Salpetersäure unverkennlich war.

3) Die Lackmustinktur wurde stark davon geröthet, ohngeachtet das Salpetergas vor seiner Mischung mit dem schwefelsauren Eisen durch Laugensalz-Auflösung geleitet worden ist.

Wir hatten uns also durch diesen Versuch schon überzeugt, daß das Salpetergas, vermöge seiner Verdickung in der sauren Metall-Auflösung, Ammoniak und Salpetersäure gebildet hatte, oder wenigstens eine der Ursachen der Entstehung dieser Substanzen gewesen war.

Geleitet durch diese ersten Thatsachen, brachten wir unser Flüssiges, unsre mit Salpetergas geschwängerte Auflösung des schwefelsauren Eisens in eine Tubulatretorte, mischten kaustische Kali-Auflösung hinzu, und zwar in übriger Menge; vereinigten eine Vorlage mit diesem Destillirgeräthe, und trieben die Destillation bey gelinder Hitze fast bis zur Trockne.

Wir erhielten ein Flüssiges, welches einen ausgezeichneten ammoniakalischen Geruch hatte, bey der Annäherung einer mit nicht rauchender Salzsäure angefeuchteten Röhre sehr dicke weiße Dämpfe gab, und den Veilchensyrup sehr stark grün färbte.

Um uns noch mehr zu überzeugen, daß dieses Flüssige in der That Ammoniak enthielt, mischten wir es bis zur Sättigung mit Salzsäure, verdünsteten diese Mischung bis zur Trockne, und erhielten 4 Gran oder 0,212 Grammen vollkommen reines salzsaures Thierlaugensalz (muriate d'ammoniaque).

Diese Erfahrung ließ uns in Ansehung der Gegenwart des Ammoniaks in der schwefelsauren Eisenauflösung, und über seine Entstehung durch die Behandlung selbst nicht den geringsten Zweifel übrig. Aber auch die Salpersäure müssen wir jetzt wieder aufsuchen und müssen sie absondern, um sie zu erkennen. In dieser Hinsicht wuschen wir das Rückbleibsel der Destillation jener Mischung von schwe-

fel-

felsaurem Eisen und Kali gut mit destillirtem Wasser, mischten das erhaltene Waschwasser mit übriger Menge Schwefelsäure, destillirten aufs neue, und erhielten ein saures Flüssiges, welches, mit Kali gesättigt und verdünstet, 17 Gran oder 89 Centigrammen eines, dem Salpeter in allen seinen Eigenschaften gleichen, Neutralsalzes gab.

Um unsre Arbeit zu beenden, und die Thatsach-Erklärung nicht eher anzufangen, als bis die Reihe der Thatsachen selbst vervollständigt war, blieb uns die Untersuchung des gasartigen Rückstandes übrig, welches sich der Wirkung des schwefelsauren Eisens, durch Begünstigung der Geschwindigkeit, entzogen hatte, mit welcher es durch dessen Auflösung gedrungen war, und welches, wie wir gesehen haben, 72 Zoll oder 1426 Centimeter betrug.

Wir hatten beym Untersuchen des Gas's vor seiner Mischung mit der schwefelsauren Eisenauflösung gefunden, daß es 12 in 100 Stickgas als Mischungstheil enthielt; wir fanden jetzt, vermöge derselben Untersuchungsart, daß unser Rückbleibsel 0,14 Stickgas enthielt; und hieraus folgt, daß das schwefelsaure Eisen während der Behandlung nicht blos Salpetergas, sondern auch eine gewisse Menge Stickgas absorbirt hatte. Es folgt, sage ich, denn wir hätten 30 Zoll oder 594 Centimeter von diesem Gas finden müssen, wenn nichts davon absorbirt worden wäre, und fanden nicht mehr als

8,64

8,64 Zoll, 170 Centimeter. Die Menge des absorbirten Stickgas's beträgt also ohngefähr 11 Zoll, 217 Centimeter in 100 Theilen der Mischung *).

Diese Thatsache würde Hrn. Humbold's eudiometrische Methode bis zu einem gewissen Grade ungewiß machen, wenn er diese Ungewißheit nicht, durch vergleichende Erfahrungen mit dem salzsauren Gas, gehoben hätte.

Nachdem wir durch Erfahrungen erkannt hatten, daß sich in jener Mischung und bey jener Behandlung Ammoniak und Salpetersäure gebildet hatte, suchten wir uns zu erklären, auf welche Art die anziehenden Kräfte gewirkt hatten, welches Spiel der chemischen Verwandtschaften die Ursache der Entstehung jener Substanzen gewesen war. Da es durch Erfahrungen bewiesen ist, daß Ammoniak aus Wasser- und Stickstoff, und Salpetersäure aus Sauer- und Stickstoff besteht, so kommt es jetzt blos auf Beantwortung der Frage an: woher drey Grundstoffe (Wasser-, Stick- und Sauerstoff) gekommen seyn?

*) Man muß gestehen, daß die Menge des erhaltenen Salmiaks nicht genau mit der Menge des absorbirten Stickgas's übereinstimmt: denn 21" C. 415 Centimeter Stickgas hätten mit der zur Entstehung des Ammoniaks nöthigen Menge Wasserstoff ohngefähr 11 Decigrammen Salmiak geben sollen; aber es ist möglich, daß uns ein Theil davon verloren gieng.

Anm. d. Verf.

seyn? — Der Sauer- und Stickstoff finden sich im Salpetergas; der Wasserstoff aber ist weder in diesem Gas, noch im schwefelsauren Eisen vorhanden. Wasser ist also die einzige Quelle, aus welcher wir diesen elementarischen Grundstoff herleiten können; es ist also wahrscheinlich, daß hier Zersetzung des Wassers Statt gehabt habe; wir wollen sehen, auf welche Art sie bewirkt wird. Sobald die Vereinigung des Gas's oder oxide nitreux mit der schwefelsauren Eisenauflösung geschieht, werden vier Kräfte in Wirkung gesetzt, und alle wirken vereint, um Salpetersäure und Ammoniak zu erzeugen.

Diese Kräfte sind 1) die, des im Wasser als Mischungstheil enthaltenen Sauerstoffs; er wirkt auf das Salpetergas, und das Resultat dieser Wirkung ist Salpetersäure; 2) die des Stickstoffs, sowohl des Theils, welcher verbindungsfrey, als des Theils, welcher gebunden im Salpetergas vorhanden ist; er wirkt auf den im Wasser vorhandenen Wasserstoff, und das Produkt ist Ammoniak; 3) die der Schwefelsäure; das Produkt ihrer Wirkung auf das Ammoniak ist vitriolsaurer Ammoniak; endlich 4) die der Salpetersäure; diese letzte Kraft wirkt auf das Eisen u. s. f.

Ist diese Kraft-Berechnung wahr, so muß man im Geräthe, worin die Behandlung unternommen wird, salpetersaures Eisen, vitriolsauren Ammoniak,

niak, unzersetzten und mit Wasser gemischten Eisenvitriol finden; und diese Substanzen fanden sich in der That, wie es die Erfahrung gezeigt hat.

Aus jenen stattgehabten Verwandtschaften folgt also, daß die Summe derer, welche den Wasser- mit dem Stickstoffe, das Ammoniak mit der Vitriolsäure, den Sauerstoff mit dem Salpetergas, die Salpetersäure mit dem Eisen vereinigen, größer ist, als die Summe derer, welche den Sauerstoff mit dem Wasserstoffe, den Stickstoff mit dem Sauerstoffe und die Schwefelsäure mit dem Eisen vereinigen.

Das ist die Erklärung einer Thatsache, die beym ersten Hinblicke sehr einfach zu seyn scheint, und, näher betrachtet, sehr verwickelt ist. Uebrigens glauben wir, daß viele andere, besonders metallische, Substanzen das Salpetergas auf eben die Art und vermöge desselben Kraft- und Verwandtschaft-Spiels absorbiren, als es sich hier mit dem vitriolsauren Eisen vereinigte.

IX.

Abhandlung des Hrn. Vauquelin über die Zerlegung des, unter dem Namen Messing bekannten, Zinkkupfers. *)

Bey der Mittheilung dieser Arbeit des berühmten französischen Scheidekünstlers erlaubt sich der Mittheiler einige Abänderungen, die unsere Leser hoffentlich nicht mißbilligen, von denen wir aber Rechenschaft geben müssen.

Die Umänderung des bescheidenern Namens "Note" zum wahren Namen "Abhandlung" bedarf keiner Rechtfertigung; weil nicht Umfang, sondern Vollendung des Gegenstandes die Wahl des einen oder des andern dieser Namen bestimmt, und weil Hrn. Vauquelin's Zerlegung des Zinkkupfers so vollendet ist, als sie es, nach den eingezeichneten Grenzen, seyn konnte.

Desto mehr aber heischt die Abänderung Rechenschaft, welche wir uns durch die gänzliche Absonderung der in der französischen Ueberschrift angezeigten allgemeinen Bemerkungen über das

*) Note sur l'analyse du laiton, précédée de quelques réflexions sur la précipitation des métaux les uns par les autres de leurs dissolutions; par le Cit. Vauquelin. — Ann. de Chim. T. XXVIII. p. 40 - 51.

das wechselseitige Niederschlagen der Metalle (durch Metalle), und durch Einschränkung sowohl des Titels als der Abhandlung selbst auf ihren eigentlichen und einzigen Gegenstand erlaubten. Wir finden unsre Rechtfertigung im Mangel eines wesentlichen Zusammenhanges jener Bemerkungen mit diesem Gegenstande, und im Nutzen der methodischen Vertheilung und Wiedervereinigung der mit jedem Tage unübersehlicher werdenden Reihen von chemischen Thatsachen; wir wünschen, daß eigne Ueberzeugung unsrer Leser diese Rechtfertigung geltend finden möge, und wollen in der Folge unsrer Zeitschrift diese Geltbarkeit dadurch anschaulicher machen, daß wir jene Bemerkungen mit einer andern, neuern Arbeit des Hrn. Vauquelin *) vereinigen, mit der sie nicht nur einen genauen Zusammenhang haben, sondern selbst einen ihrer wesentlichern Theile ausmachen, wenn man dieser vortrefflichen Arbeit den Grad der Verallgemeinerung giebt, der jedem Scheidekünstler gewiß willkommen seyn wird.

Die eben erwähnten Grenzen, welche sich Hr. V. bey seiner, auf Verlangen des National-Instituts über die chemische Zerlegung des Messings übernommenen, Untersuchung aussteckte, bestehen darin, nicht alle Zerlegungsarten, sondern unter den möglichen die anzuzeigen, welche die einfachste und zugleich die genaueste ist. Indessen scheint es, daß

*) Réflexions sur l'analyse des pierres.

daß diese Wahl unserm berühmten Verfasser nicht ganz leicht war; es scheint, sage ich, weil er noch Anzeige der ausschließlich gewählten Zerlegungsart noch eine andre anzeigt, und uns von dieser sagt, daß er sie noch einfacher und direkter zu finden glaube, als jene. Dankbar für die schöne Folge dieser scheinbaren Inkonsequenz, wollen wir beyde Zerlegungsarten mittheilen, und unsern Lesern beym künftigen Uebersehen einer, nach erweiterten Grenzen gebildeten, vollständigen Anzeige aller Zerlegungsarten die Wahl der überlassen, welche für einen gegebenen Fall die zweckmäßigste ist.

Erste Art der chemischen Zerlegung des Messings.

Man löst eine bekannte Menge Messing in einer eben hinreichenden Menge Salpetersäure auf; man bringt diese Auflösung in ein Glas, welches man zustopft; man mischt diese Auflösung mit so einer Menge reiner (kaustischer) Kali-Auflösung, daß der Geschmack eine so eben merkliche Uebersättigung mit diesem Salze anzeigt; man schüttelt diese Mischung, sobald sie gemacht ist, einige Minuten gut um, und bringt sie alsdann aufs Seihepapier: die langensalzige Zinkauflösung geht durchs Filtrum, und der Kupferkalk bleibt zurück. Man wäscht den letztern so lange, bis das Wasser keinen merklichen Geschmack mehr hat, man trocknet ihn bey gelinder Wärme, wägt ihn, und bestimmt durch das Gewicht dieses Metallkalks das Gewicht des im

Mes-

Messing enthalten gewesenen Kupfers, nach Abzug der 0,35 der Masse dieses Kalks.

Fürchtet man, daß jenes Trocknen des Kupferkalks nicht vollständig gewesen sey, so löst man ihn in Schwefelsäure auf und schlägt das Kupfer durch Eisen nieder; aber durch Vergleichung beyder Bestimmungsarten überzeugt man sich leicht, daß die erste hinreichend und zuverlässig ist.

Ist man durch vorhergehende Versuche versichert, daß das zu untersuchende Messing nichts als Zink und Kupfer enthält, so ist das gefundene Gewicht des letztern zur Bestimmung des Gewichts des erstern hinreichend; immer aber ist es gut und besser, die Zerlegung durch unmittelbare Versuche und auf folgende Art zu vervollständigen:

Man sättigt die dort erhaltene laugensalzige Zinkauflösung mit Schwefelsäure; man übersättigt sie alsdann mit eben dieser Säure bis zur Wiederauflösung des entstandenen Niederschlags; bewirkt durch Mischung dieser, aus schwefelsaurem Zink und -Kali bestehenden, Auflösung mit gemeinem kohlensaurem Kali einen zweyten Niederschlag; treibt aus diesem, nachdem er gehörig gewaschen ist, durch Kalziniren im Tiegel, die Kohlensäure, und findet im Gewichte dieses so kalzinirten Zinkkalks, durch Abziehen der 0,31 dieser Menge, das Gewicht des, in der genommenen Menge Messing enthalten gewesenen, metallförmigen Zinks.

Be-

Bemerkungen über diese erste Zerlegungsart.

Hr. Vauquelin erinnert, daß ein, unmittelbar nach dem Hinzumischen des Laugensalzes bewirktes, Umschütteln der Mischung, und Verstopfen des Gefäßes zwey nothwendige Bedingungen des glücklichen Erfolgs der Zerlegung sind: das erste hindert die Vereinigung des sehr getheilten Zinkkalks zu größern Maßtheilen, die nicht oder schwer auflöslich im Laugensalze seyn würden; das zweyte verhütet theilweise Umänderung des reinen (kaustischen) Laugensalzes zu kohlensaurem Laugensalze, welches letztere die erhaltene Auflösung des Zinkkalks, wenigstens zertheilt, wieder zersetzen würde.

Hr. V. bemerkt ferner, daß bey dieser Zerlegungsart das Laugensalz außer dem Zink auch eine kleine Menge Kupfer aufgelöst zurückbehalte; daß diese aber, laut vieler in dieser Hinsicht gemachten Erprüfungsversuche, fast bis zum unbestimmbaren gering sey; daß man überdem dieser Unbequemlichkeit durch Erhitzen der Mischung abhelfen könne; daß man aber diese Hitze nicht bis zum Sieden treiben müsse, weil sich sonst ein Theil Zinkkalk niederschlägt, welcher der Untersuchung nachtheiliger seyn würde, als jene kleine Menge Kupfer.

Die Ursache dieses Kupfer-Rückhalts, so wie sie unser Verfasser bestimmt, verdient recht sehr von unsern Lesern gekannt zu seyn:

Nicht

Nicht das Kali ist es, sagt Hr. Vauquelin, welches hier, wie man beym ersten Hinblicke glauben könnte, das Kupfer auflöst, sondern die kleine Menge Ammoniak, welche beym Auflösen des Zinks in der Salpetersäure gebildet, und während dem Niederschlagen durch das feste Laugensalz frey gemacht wird.

Blos wie im Vorbeygehen bemerkt unser Verfasser, daß vollkommen kaustisches Kali den Kupferkalk nicht auflöst, und bald nachher macht er über die braune Farbe, welcher dieser Metallkalk durch Sieden mit diesem Laugensalze erhält, so wie über die Ursache dieser Umänderung, und über das Unwesentliche und Unbedeutende der Farben der Metallkalke überhaupt, wenn man sie als Bezeichnung des Sauerstoff-Verhältnisses ansieht, Betrachtungen, welche, durch Mangel einer ausgezeichneten Veranlassung, eine Ausschweifung zu seyn scheinen. Der Uebersetzer benutzt diesen Schein als eine gute Gelegenheit, über jeden dieser Gegenstände noch andere Betrachtungen zu machen, die, begleitet von neuen Thatsachen, unsern Lesern hoffentlich nicht unwillkommen, hier aber eine wahrere und größere Ausschweifung seyn würden. Eine Beylage zu Hrn. Vauquelin's Abhandlung soll jene und diese Bemerkungen zu einem eignen Ganzen vereinigen.

Zweyte Art der Zerlegung des Messings.

Man löst eine gegebene Menge des gemischten Metalls in starker Schwefelsäure auf, verdünnt die-

se

se Auflösung mit 20 Mal ihres Gewichts Wasser, und legt ein genau gewogenes Zinkblech hinein. Das Kupfer schlägt sich geschwind in metallförmigem Zustande nieder, und wenn man sich durch Farbe und Geschmack des Flüssigen von der Vollständigkeit dieses Niederschlags überzeugt hat, gießt man jenes ab, wäscht diesen zu wiederholten Malen und wägt ihn, nachdem man ihn vollkommen getrocknet. — Will man alsdann auch das Gewicht des Zinks durch unmittelbare Erfahrung bestimmen, so schlägt man ihn aus jenem Flüssigen durch eine Auflösung von gemeiner Pottasche nieder, wäscht diesen Niederschlag, glühet ihn einige Zeit im Schmelztiegel, wiegt ihn, zieht von diesem Gewichte die Menge ab, welche das zum Niederschlagen gebrauchte und wieder gewogene Zinkblech verloren, rechnet vom übrig bleibenden Gewichte nun noch 0,31 ab, und hat alsdann die Gewichtmenge des im Messing vorhanden gewesenen metallförmigen Zinks.

Hr. Vauquelin erinnert, daß er diese Zerlegungsart nicht nach dem bloßen Raisonnement und der oft täuschenden Analogie empfiehlt, sondern sie durch direkte Erfahrungen erprüft und so genau gefunden hat, als man es von den dermaligen chemischen Zerlegungsmitteln erwarten kann.

Der Uebersetzer machte vor vielen Jahren einige Versuche über die Zerlegung des Messings durch das Ammoniak, er behält sich die Bekanntmachung der Resultate bis zu einer andern Gelegenheit vor.

X.

Auszug aus den Betrachtungen des Hrn. Brugnatelli über die Natur der Harnblasensteine. *)

Weil diese Beobachtungen des Hrn. Brugnatelli verschiedenen unserer Leser wahrscheinlich schon auf einem andern Wege bekannt geworden sind, so werden wir uns auf eine ganz kurze Anzeige der merkwürdigsten Thatsachen einschränken.

Der Verfasser bestätigte die von verschiedenen Scheidekünstlern bereits beobachtete, mehr oder weniger beträchtliche, Auflösbarkeit der Harnblasensteine im siedenden Wasser; aber er behauptet, daß der aufgelöste Theil nicht Harnblasensteinsäure (lithique) ist, wie Scheele, Bergmann, Fourcroy und andere es behaupteten, sondern phosphorsaurer Kalk mit übriger Säure. Die Erfahrungen, auf welche Hr. B. diesen Widerspruch gründet, scheinen entscheidend: die Auflösung hatte eine schwache gelbe Farbe, röthete die Lackmustinktur, gab mit kaustischem Ammoniak Kalk, mit Zuckersäure zuckersauren Kalk, mit Kalkwasser phosphorsauren Kalk, und mit salpetersaurem Bleye phos-

*) Observations etc. traduites sur le Manuscrit de l'auteur par le Cit. van Mons. — Annales de Chim. T. XXVIII. p. 52-58.

phosphorsaures Bley. Indessen versichert Fourcroy in einer Note, daß er in keinem der bisher von ihm untersuchten Blasensteine phosphorsauren Kalk mit übriger Säure gefunden, und daß der im Wasser aufgelöste Theil immer, oder fast immer wahre Harnblasensteinsäure (acide urique) war. Die Verschiedenheit der Harnblasensteinsäure erklärt wahrscheinlich diesen und mehrere Widersprüche.

Der nicht im Wasser auflösliche Theil der Harnblasensteine verhielt sich in Hrn. B. Versuchen ganz auf eben die Art, wie sie von Scheele und Bergmann beschrieben worden. Auch die Eigenschaft dieser Auflösung, auf der damit befeuchteten und und langsam getrockneten Haut rosenrothe Flecken zu machen, bestätigte Hr. Brugnatelli. Zuckersäure zu dieser Auflösung gemischt, bewirkte keinen Niederschlag, aber unser Vf. bemerkt, daß dieses uns nicht berechtigt, das Nichtdaseyn des Kalks daraus zu folgern. Diese Erde kann in mehr als einer Salzmischung vorhanden seyn, ohne von dieser Säure verrathen zu werden. Ueberdem wußte Hr. Brugnatelli, daß Blasenstein und Harnsatz bey der Behandlung mit Salpetersäure Zuckersäure geben, die sich nebst der Salpetersäure mit dem Kalke auf eine Art verbinden würden, daß neue Zuckersäure sie nicht mehr abscheiden kann. Von dieser Erzeugung der Zuckersäure durch die Behandlung des Blasensteins mit Salpetersäure überzeugte

sich unser Verfasser durch verschiedene Versuche. So gab z. B. ein Theil der verdünsteten, salpetersauren Blasenstein-Auflösung mit dem Kalkwasser eben die niederschlagförmige Abscheidung, welche die reine Zuckersäure mit ihm bildet. Drey andere konzentrirte, mit verschiedenen Blasensteinen gemachte Auflösungen enthielten alle viel freye Zuckersäure, und eine davon gab nach dem Erkalten dieselbe Säure in Gestalt schöner Krystallen, nebst einem zähen, sauren, nicht mehr krystallisirbaren Flüssigen.

Eine andere salpetersaure Blasenstein-Auflösung zersetzte der Vf. durch kaustisches Ammoniak, und erhielt dadurch einen krystallinischen, theilweise durchsichtigen Niederschlag, den er geneigt ist, für sauerübersättigten, zuckersauren Kalk zu halten, ohne jedoch beweisende Erfahrungen anzuzeigen.

Fertige Zucker- und Berlinerblausäure fand Hr. Brugnatelli in keinem der von ihm untersuchten Blasensteinen.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber die Prüfungsmittel für die Vitriolsäure in freyem oder verbundenem Zustande.

Von Hrn. R. Kirwan. *)

Ich schritt zunächst zu Versuchen über die Kräfte schwächerer Prüfungsmittel gegen vitriolische Salze, wenn sie in größern Verhältnissen in ihren verschiedenen Auflösungsmitteln enthalten waren, z. B. ein Gran von jedem Salze in 500 Gran Wasser, und ich fand, daß weder salpetersaures Queckſilber, noch -Kalk irgend einen Niederschlag in dergleichen Auflösungen von vitriolisirtem Weinsteine, Glaubersalze, englischem Salze oder Alaun, selbst nicht nach 24 Stunden, bewirkte, wenn Weingeist nicht zugesetzt wurde.

In

*) S. chem. Ann. J. 1800. B. 2. S. 3. ff.

Ja eben diese Proben bewirkten keinen Niederschlag, selbst nicht in 24 Stunden, in solchen Auflösungen der obgedachten vitriolischen Salze, welche 2 Gran von jedem in 500 Gr. Wasser enthielten, obgleich in den mehrsten Fällen eine Zersetzung erfolgte, als sich zeigte, wenn man Weingeist zusetzte, und die Mischung erwärmte. Auf diese Art erzeugte sich aus der Auflösung von vitriolisirtem Weinsteine (2 Gr. in 500 Th. Wasser) mit salpetersaurem Queckſilber und Weingeist, 0,835, mit Beyhülfe der Wärme, geprüft, ein häufiger gelber Niederschlag. Wurde er mit salpetersaurem Kalke behandelt, und eine Stunde hindurch bis zu 150° erwärmt, und alsdann der eben erwähnte Weingeist zugesetzt, so erfolgte ein Niederschlag, welcher Selenit war: denn die obenaufstehende Flüssigkeit gab mit salzsaurer Schwererde keinen Niederschlag.

Glaubersalz, auf dieselbe Art aufgelöst, und eben auch weiter behandelt, gab einen ähnlichen Niederschlag, der aber nicht so stark war.

Englisches Salz und Alaun lieferten, bey ähnlicher Behandlung, auch ähnliche Resultate, ausgenommen, daß Alaun und salpetersaurer Kalk eine Haut bildeten, ehe der Weingeist zugesetzt war.

Man bemerke, daß das Wasser durch die Hitze nur unbedeutend vermindert werden konnte,

da

da die Röhren, welche die Auflösung enthielten, sehr lang waren, und nicht über 2=3 Zehntheile eines Zolls im Durchmesser hielten. Kein Niederschlag erschien in irgend einer von diesen Auflösungen, bis der Weingeist zugesetzt war, den eben gedachten Alaun nur ausgenommen.

Wenn man salzsaure Schwererde, oder salpeter= und salzsaures Bley den Mineralwassern zusetzt, welche gewöhnlich eine Menge verschiedener Salze enthalten; so muß man gewisse Vorkehrungen treffen, um Zweydeutigkeiten zu entgehen.

Auf solche Art wird salzsaure Schwererde auch durch luftsaures Laugensalz und luftsaure Erden gefället, welche jener Säure sich bemächtigen; so wie ebenfalls durch schwefelsaure Salze, deren Säure jene Grundlage ergreift. Es ist wahr, die wahre Ursache läßt sich leicht entdekken, denn der von luftsauren Laugensalzen oder Erden erregte Niederschlag ist luftsaure Schwererde, welche in Salpeter= oder Salzsäure leicht auflöslich ist, wogegen der Satz, der durch Vitriolsäure gebildet ist, unauflöslich bleibt. Aber es ist besser, jede solche Zweydeutigkeit zu vermeiden: und dies kann leicht bewirkt werden, wenn man die Laugensalze oder Erden durch Salzsäure sättigt, ehe man die salzsaure Schwererde anwendet. Dieser Verbesserung wurde zuerst von Westrumb gedacht. Wird salpeter= oder essig=

saus

saures Bley zur Probe angewendet, so sollte die vorgängige Sättigung durch eine ähnliche Säure bewirkt werden, wie sich von selbst ergiebt. Findet sich ein Laugensalz und ein vitriolisches Neutralsalz zugleich im Wasser; so bemerkte Dr. Black zuerst, daß das Neutralsalz zuerst durch dies Prüfungsmittel leidet (Geyser, 5.), wenn sonst nicht so viel zugesetzt wird, daß es auf beyde wirken kann: oder das Laugensalz müßte denn weit häufiger seyn.

Man bemerke auch, daß, wenn die Auflösung von salzsaurer Schwererde nicht hinlänglich verdünnt ist, und sie in eine gesättigte Auflösung getropft wird; so wird ein Niederschlag erfolgen, wenn gleich keine Vitriolsäure zugegen ist: allein in einem solchen Falle wird der Satz sich wieder auflösen, wenn man mehr Wasser hinzusetzt, oder die Mischung erwärmt.

Es kann sich bey Anwendung dieser Probe noch eine andre Zweydeutigkeit äußern, welche man bisher nicht gehörig beachtete, weil sie nicht oft vorkommt. Schwererdige Auflösungen lassen sich auch durch die Boraxsäure niederschlagen, welche man in mineralischen Wassern angetroffen hat, wie Maret beobachtet hat (2 Mem. de Dijon 1784. p. 154.), und der Niederschlag ist auch unauflöslich. Er fand auch, daß, obgleich jene Säure essigsaures Bley fället, der Satz, welchen sie bewirkt, in Salpetersäure wieder auflöslich ist, wogegen der

durch

durch Vitriolsäure hervorgebrachte es nicht ist. Ich habe diese Versuche wiederholt und sie gleichstimmig gefunden. Die Salpetersäure, welche ich zu der Wiederauflösung des Niederschlags anwandte, war von der specifischen Schweere 1,3: eine schwächere bewirkte dies nicht so gut und so schnell; ja ich fand, daß Salpetersäure von 1,416 Bleyvitriol auflöst. Um also aller Zweydeutigkeit zu entgehen, sollte man salpeter- oder salzsauren Strontian anwenden: denn dieser schlägt die Boraxsäure nicht nieder, so wenig als salpeter- oder salzsauren Kalk, wenn er ohne Spur von Vitriolsäure ist. Ich habe Grund, zu vermuthen, daß in den mineralischen Wassern von Cerchiaio, welche Maret untersuchte, etwas weniger schwefelichte Säure vorhanden war.

Schwefelleber und Schwefelleber-Abarten, sie mögen kalkicht oder laugensalzig seyn, schlagen auch schwererdige Auflösung nieder; ja selbst Wasser, welche nur stark mit Leberluft geschwängert sind, bringen dieselbe Wirkung in einem gewissen Grade hervor, wenn essigsaures Bley angewandt wird: allein die salz- und salpetersauren Auflösungen werden blos durch vitriolsaure Salze braun niedergeschlagen, wenn man die gehörige, oben angegebene Vorsicht anwendet. Dieser Grund der Zweydeutigkeit läßt sich gewöhnlich durch den Geruch entdecken, und schwererdige Auflösungen sind zur Entdeckung schwefelartiger Anschwän-

gerung dienlich, wenn man sie dem Wasser, sowohl ehe es der Luft ausgesetzt wird, als nachher, zumischt.

Essigsaures Bley. Dies Prüfungsmittel kann trügliche Anzeigen geben, die ich hier anführen und zugleich die Verhütungsart anzeigen will. 1) Es läßt sich oft, wenigstens wenn es alt ist, durch bloßes Wasser fällen. Diesem hilft man durch Zusatz von etwas destillirtem Weinessige ab, oder, daß man so lange Wasser zusetzt, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. 2) Es läßt sich auch durch luftsaure Laugensalze und Erden fällen: dies hindert man, wenn man vorher das Wasser mit Essigsäure sättigt. 3) Es läßt sich in einem gewissen Grade durch salzsaure Salze niederschlagen. Diesem kann man nicht abhelfen: nur läßt sich der so niedergeschlagene Theil entdecken, und dadurch scheiden, daß er sich in destillirtem Weinessige auflösen läßt, was bey dem Bleyvitriole nicht Statt findet. 4) Es läßt sich durch Borarsäure niederschlagen, allein dieser Satz läßt sich durch Salpetersäure von 1,373 (oder von noch stärkerer) wieder auflösen, wovon Bleyvitriol nicht angegriffen wird. 5) Es wird durch schwefelleberhaltige Wasser, und oft durch Leber-Abarten, schwarz gefället: aber diese Ursache läßt sich leicht entdecken, und der Niederschlag ist auch in Essigsäure auflöslich. Allein man bemerke, daß, wenn das Wasser schwefelhaltig ist, auch

der

der Niederschlag schwarz sey, wenn er gleich von der Vitriolsäure entspringe. 6) Es läßt sich durch luftsaures Eisen niederschlagen; dies sollte daher zuerst abgesondert werden: der Satz, den es bewirkt, läßt sich in Salpetersäure auflösen.

Man kann aus Dr. Black's Versuchen über die Geyser-Wasser (S. 5.) schließen, daß, wenn Natron und Glaubersalz zugleich in mineralischen Wassern gefunden werden, und man läßt essigsaures Bley in das Wasser fallen, dieser vorzugsweise durch das Natron zersetzt werden wird, obgleich seine Menge um die Hälfte geringer ist, als die vom Glaubersalz; indessen bezieht sich dies vielleicht auf eine andre Ursache, welcher ich in der Folge erwähnen werde.

Was seine Stärke betrifft, so bemerkte Bergmann, daß durch dies Prüfungsmittel 115 Gran krystallisirtes Glaubersalz in 42250 Wasser sich ausmitteln lassen, das ist, ohngefähr 55 Gr. völlig getrocknetes Glaubersalz, oder ohngefähr 13 Gr. in 10000. Ich fand, daß es noch eine weit kleinere Menge entdeckte. Vieles hängt von der specifischen Schwere, das ist, von der Sättigung dieser Bleyprobe, ab.

Salpeterfaures Bley ist auch eine Probe für die Vitriolsäure, allein sie steht der vorigen bey weitem nach. Seine Anzeigen können auf dieselbe Art Irrun-

rungen veranlassen, die unter gehörig veränderten Umständen auf dieselbe Weise gehoben werden können.

II.

Kleiner Beytrag zur chemischen Naturgeschichte und Naturlehre der Harnblasensteinsäure (acide urique).

Von D. O. Reinecke. *)

Zweyter Abschnitt.

Beobachtungen über das Verhalten der Harnblasensteinsäure zu den übrigen chemischen Körpern.

Ich übergehe hier alle bereits mehrmals beschriebene Verhalten, und beschreibe blos die, welche mir Erscheinungen darboten, welche, so viel ich weiß, noch nicht bekannt waren, und da Mangel an Zeit mir dieses Mal nicht erlaubt, alle meine über diesen Gegenstand gemachte Versuche in meinem Journale aufzusuchen, so behalte ich mir die Ergänzung in einem zweyten kleinen Beytrage zur chemischen Naturgeschichte der Harnblasensteinsäure vor.

§. 1.

*) S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 12. ff.

§. 1.

Physische Eigenschaften der Harnblasensteinsäure, so wie sie sich in dem Harnsatze findet, welcher im ersten Abschnitte angezeigt worden ist.

Vor der erwähnten theilweisen Heilung der Krankheit bestand der Harnsatz, außer dem, was ich als Harnblasensteinsäure betrachte, aus vielem weißen Schleim, welcher sich aber durch Waschen mit reinem Wasser leicht abscheiden ließ, und die eben genannte Substanz rein zurückließ.

Nach der Heilung giebt der Harn diese Substanz rein von jeder andern durchs Auge unterscheidbaren Substanz. Wenn sie häufig vorhanden ist, zeigt sie sich unter zwey Gestalten, ist blätterartig, oder bildet kleine unvollkommne kugelartige Massen. Unter jeder dieser Gestalten hängt sie ziemlich fest an den Wänden des Geschirrs, findet sich am häufigsten am Boden, krystallisirt sich aber auch an den Wänden bis zu der ganzen Höhe, zu welcher der Harn hinaufreicht. — Beym Waschen mit kaltem Wasser zeigt sie die bekannte Unauflösbarkeit, und so gewaschen und getrocknet hat sie die Gestalt einer braunen, ins Ziegelrothe ziehenden, sehr leichten Substanz, welche ganz geschmacklos ist, und sich zwischen den Zähnen als eine erdartige Substanz verhält.

§. 2.

§. 2.

Verhalten der in jenem Harne gefundenen Harnblasensteinsäure zur Salpetersäure.

Konzentrirte, reine Salpetersäure hatte in der Kälte kaum eine merkliche Wirkung auf jene gewaschene und getrocknete Substanz, aber mit Beyhülfe der Wärme erfolgte eine sehr leichte und vollständige Auflösung. Diese war mit starkem Brausen begleitet, und an der Oberfläche entstand eine beträchtliche Menge eines weißen, zähen Schaums. Es braucht eine beträchtliche Menge der Substanz, um eine gegebene Menge Salpetersäure ganz damit zu sättigen. Die gesättigte Auflösung war bräunlich und hatte keine Spur von jener Röthe, welche man der Verbindung der Harnblasensteinsäure mit der Salpetersäure zur charakteristischen Eigenschaft giebt. Als man aber eben diese so gesättigte Auflösung in einem Gefäße von weißem Porzellain bey gemäßigter Hitze verdünstete, entstand an den Wänden des Gefäßes das schönste Roth, welches man sehen kann, entstand aber gerade nur da, wo das Flüssige hingereicht hatte und nicht mehr hinreichte; die noch vorhandene Menge des Flüssigen hatte noch immer seine erste gelbbraune Farbe, ohne Spur von Roth. — Man sprützte einige Tropfen dieses Flüssigen an die Wände desselben heißen Gefäßes, und im Augenblicke entstand die rothe Farbe in Gestalt des verdünsteten Tropfens.

Man

Man verdünstete bey derselben gemäßigten Hize die ganze Menge der Auflösung, und erhielt kein anderes Rückbleibsel, als eine Art des glänzenden klebenden Ueberzuges, wie ein noch nicht ganz trockner Firniß, ganz und überall von der eben beschriebenen schönen rothen Farbe.

Aus dieser Mischung scheint zu folgen, daß die Anzeige der rothen Farbe als charakteristische Eigenschaft der Auflösung der Harnblasensteinsäure in Salpetersäure nicht ganz richtig ausgedrückt war, denn wir sehen, daß nicht die Auflösung diese Farbe hat, sondern daß sie blos dem, bis zu einem bestimmten Grade der Trockne verdünsteten, Rückbleibsel der Auflösung eigen ist.

Ehe ich zur Beschreibung der übrigen Eigenschaften dieser Verbindung der Harnblasensteinsäure mit der Salpetersäure komme, erlaube ich mir einige Betrachtungen über den Gesichtspunkt, aus welchem sie betrachtet werden kann, und dessen Bestimmung einer der Hauptzwecke war, die ich durch die, in der Folge anzuzeigenden, Versuche zu erreichen trachtete.

Ist Harnblasensteinsäure das, wofür man sie hält, nämlich eine Säure, so gehört unsre Verbindung zu der Ordnung von chemischen Körpern, welche wir gemischte Säuren nennen, und muß die wesentlichen Eigenschaften davon haben, näm-

lich

lich die Mischungsverhalten zu zeigen, welche die zwey Bestandtheilsäuren vor ihrer Vereinigung nicht äußerten, welche aber immer noch im Umfange der Mischungs-Eigenschaften der Salze, und besonders der Säuren, liegen. Zeigt unsre Verbindung Eigenschaften, welche außerhalb jener Grenzen hinaus schweifen, so erhalten wir, wo nicht Gewißheit, wenigstens große Wahrscheinlichkeit, daß Harnblasensteinsäure zu einer andern Ordnung von chemischen Körpern, und zwar derer gehöre, auf welche die hinausgränzenden Eigenschaften hindeuten.

Das ist der Standpunkt, von dem ich ausgieng, und dessen Anzeige mir wesentlich schien, damit man die Resultate der Versuche unter der Beziehung sehe, auf die ich die Aufmerksamkeit des Lesers hinzuleiten wünschte.

§. 3.

Verhalten der salpetersauren Harnblasensteinsäure (ein Name, durch den ich die eben angezeigte Verbindung der beyden Substanzen bezeichne) zur Temperatur.

So viel ich weiß, blieb dieses Verhalten bis jetzt ununtersucht; wir werden aber gleich sehen, daß es sehr merkwürdig ist.

Ist die Verdünstung jener Auflösung bis zu der eben bestimmten (§. 2.) Stuffe getrieben, so hat der Ueberzug die schöne rothe Farbe überall rein und gleich-

gleichartig. Treibt man aber die Hitze weiter, so wird dies schöne Roth zu einem unangenehmen Braun umgeändert.

Nimmt man hingegen das so eben bis zum schönen Roth getriebene Rückbleibsel vom Feuer, und setzt es der Kälte aus, so verschwindet die schöne rothe Farbe bis auf die letzte Spur.

Bringt man nach diesem Verschwinden der Farbe dasselbe Gefäß (in welchem die Verdünstung, die rothe Farbe und ihr Wegschwinden bewirkt worden ist) wieder in denselben Hitzgrad, so erscheint die rothe Farbe mit ihrer ganzen ersten Schönheit wieder, verliert sich beym vollkommnen Abkühlen des Gefäßes abermals, und die Erscheinung wiederholt sich wechselsweise, so oft es der Erscheinungsbewirker will.

Es ist wesentlich zu bemerken, daß unter gewissen Umständen, deren Ursache ich noch nicht genau bestimmen konnte, die aber wahrscheinlich vom Hitzgrade abhängen, das Verschwinden der Farbe nur unvollkommen geschieht.

Diese Erfahrung beweist, wenn ich nicht irre, daß die rothe Farbe, von der hier die Rede ist, nicht, wie man bisher glaubte, die Eigenschaft einer zwey-, sondern die einer dreybestandtheiligen Verbindung ist, daß sie nicht blos von der Harnblasensteinsäure

und

und von der Salpetersäure, sondern von ihnen und dem Wärmestoff bewirkt wird.

§. 4.

Verhalten der salpetersauren Harnblasensteinsäure zum mit Berlinerblaufarbestoff gesättigten Kali (prussiate de potasse saturé).

Die zu diesem Versuche angewandte Farbestoff-Verbindung war auf die gewöhnliche Art bereitet, nämlich durch Behandlung des Berlinerblau mit der Kali-Auflösung bis zur vollkommnen Sättigung, durch Krystallisiren des Flüssigen, durch Wiederauflösen der Krystallen im Wasser und Wiederkrystallisiren.

Die wäßrige Auflösung dieser Krystallen war es, welche man auf folgende Art mit unsrer salpetersauren Harnblasensteinsäure behandelte:

Die gesättigte Auflösung der Harnblasensteinsäure wurde mit einer kleinen Menge destillirtem heißem Wasser gemischt, sie war aber demohngeachtet noch so konzentrirt, daß sie ein braunes Pulver absetzte, welches auf dem Seihepapiere zurückblieb. Auf dieses Pulver wurde Wasser gegossen, und man erhielt noch eine sehr gefärbte Auflösung. Diese letzte war es, mit welcher man das hier zu beschreibende Verhalten erprüfte.

Ein

Ein Theil dieser Auflösung der salpetersauren Harnblasensteinsäure wurde in ein weißes Porzellaingefäß gebracht; man tropfte ohngefähr eine gleiche Menge von der gesättigten wäßrigen Auflösung jener Krystallen des mit dem Berlinerblaufarbestoffe vereinigten Laugensalzes hinzu, und beobachtete folgende Erscheinungen:

Auf der Stelle und beym ersten Hinzumischen geschahe eine Art der Zersetzung; diese äußerte sich durch einen Niederschlag, dessen Menge aber so gering war, daß er kaum merklich war, und daß ich ihn nur durch Hülfe der weißen Farbe des Gefäßes am Boden entdeckte. Die Farbe der flüssigen salpetersauren Harnblasensteinsäure (gelblichbraun) wurde durch dieses Hinzumischen nicht merklich geändert.

Man setzte diese Mischung in demselben Gefäße einer gemäßigten Wärme aus; es verdünstete langsam und hinterließ ein Rückbleibsel, welches, wie man es vorhersehen konnte, nicht nur beträchtlicher war, als es von der gegebenen Menge der salpetersauren Harnblasensteinsäure gewesen seyn würde, sondern auch ganz anders gestaltet und überhaupt ganz anders geartet war.

Statt jenen firnißartigen Ueberzug zu bilden, bestand dies Rückbleibsel aus kreisförmigen Schichten, gebildet am Boden des Gefäßes durch langsa-

me, stuffenartige Verminderung des Flüssigen, durchwebt mit zweigartigen (dendritischen) Verzierungen, so schön regelmäßig-nachlässig dahin gezeichnet, daß sie die Meisterhand des größten Zeichners beschämt hätten. Doch diese Gestalt ist bey weitem nicht die merkwürdigste Eigenschaft unsers Rückbleibsels.

So lange das weiße Porzellaingefäß heiß war, hatte dieses chemische Naturgemählde eine gleichartige Farbe, und diese war nicht mehr ganz das bekannte brennende Hochroth der ungemischten, zur Trockne verdünsteten, salpetersauren Harnblasensteinsäure, sondern eine Art des ziemlich schönen Purpurs.

Man ließ das Gefäß vollkommen kalt werden, und fand nun ein ganz anderes und unendlich weit schöneres Gemählde. Auch hier war die Röthe verschwunden, aber statt wie dort, blos den weißen Grund des Gefäßes sehen zu lassen, war sie hier blos in andere Farben übergegangen, und diese waren ein Gemisch von eben so unnachahmbaren, als schwer zu beschreibenden, schleichstuffartigen Farbenabfällen, in welchen eine Art des Verdantique, gemischt mit einem bräunlichen Schatten, die herrschende war. Man denke sich bemooste Felsen und Stauden, meisterhaft gemahlt, und man hat einen Begriff von diesem Farbenspiele. — Man setzte das neu bemahlte Gefäß derselben Hitze aus, und man erhielt die Umzauberung dieses letzten Gemählbes

des zum ersten Purpurbilde. — Man ließ es kalt werden, und erhielt wieder jene zweyte Umänderung.

Wir finden in diesen zwey letzten Erfahrungen, daß die salpetersaure Harnblasensteinsäure allein, durch Hitze erscheine, und in der Kälte ganz verschwinde; daß dieselbe Verbindung hingegen, vereint mit dem, Berlinerblaufarbestoff haltigen, Laugensalze, durch Hitze und Kälte farbenänderndes s. g. sympathetische Gemählde bilde.

Diese Eigenschaften leiten uns auf die gegründete Vermuthung, daß die Natur der Harnblasensteinsäure an die der Farbestoffe grenze: und die Versuche, welche ich in der nächsten Fortsetzung dieses geringhaltigen Beytrags mittheilen werde, sollen uns zeigen, ob diese Vermuthung gegründet war.

III.

Bemerkungen über Hrn. Wiegleb's Reduktion des rothen Bleykalks.

Von Hrn. Guyton. *)

Die Wiederbeschreibung der Erfahrung unsers verdienten berühmten Wiegleb's und der von ihm aus ihr gezogenen Folgerungen wäre unnütz, weil sie allen unsern Lesern bekannt ist.

Die erste Bekanntmachung beyder in Frankreich war das Werk des Hrn. van Mons **). Die Zuversicht, sagt Guyton, mit der Hr. Wiegleb die Vertheidiger der neuen Theorie zur Erklärung seiner Erfahrung nach den Grundsätzen dieser Theorie auffordert, hat mich vermocht, sie zu wiederholen und zu untersuchen.

Das Hauptresultat dieser Untersuchung besteht darin, daß die Erfahrungen des französischen Scheidekünstlers ihm die Wahrheit der Erfahrungen des deutschen zweifelhaft machen.

Hr.

*) Examen d'une Experience de Wiegleb sur la réduction de l'oxide rouge de plomb traité avec le souffre et le carbonate de potasse — par le Cit. L. B. Guyton: lu à la Seance de l'institut national du 9 Therm. an 6. — Ann. de Chim. T. XXVII. p. 322-331.

**) Annales de Chimie T. XXVII. p. 90-94.

Hr. Guyton, überzeugt, daß die aus dieser wie aus jeder andern chemischen Thatsache gezogenen Folgerungen nur dann beweisend sind, wenn die Art, die Thatsache zu bewirken, so war, daß alle entbundene und wieder verbundene Substanzen untersucht und berechnet werden können, fing damit an, dieselbe Mischung, welche Hr. W. im Schmelztiegel behandelt hatte, in verschlossener, in der chemisch-pneumatischen Wasservorrichtung zu behandeln. Mit gleichen Substanzen und gleichen Verhältnissen erhielt Hr. G. auf diese Art Resultate, die denen des Hrn. W. nicht nur sehr ungleich, sondern gerade entgegengesetzt waren. Der deutsche Scheidekünstler erhielt von 480 rothen Bleykalk, 30 Schwefel und 720 kohlensaurem Kali genau 400 Theile metallförmiges Bley, folglich genau die ganze Menge Metall, welche nach von Wasserberg's Beobachtung in jener Menge Metallkalk vorhanden ist; der französische Scheidekünstler hingegen fand selbst keine Spur von metallförmigen Metallen, sondern blos bleyhaltendes Schwefel-Kali (un vrai sulfure de potasse tenant plomb).

Um dem Zweifel zuvorzukommen, daß Verschiedenheit der Behandlung Resultat-Verschiedenheit bewirke, machte Hr. Guyton eine zweyte Wiederholung jener Erfahrung, und machte sie ganz unter den Umständen, wie sie Hr. Wiegleb bestimmt hatte: aber auch hier, in einem hessischen Tiegel, gewählt statt der gläsernen beschlagenen Retorte,

fand

fand sich kein reduzirtes Bley, sondern wie dort, bleyhaltendes Schwefel-Kali unter der Decke des geschmolzenen salzsauren Natrons.

Hr. G. bemerkt, daß er schon beym ersten Lesen der Erfahrung des Hrn. Wiegleb's die Richtigkeit des von ihm angegebenen Resultats bezweifelte, weil er von der Wahrheit jener von Bergmann über die Auflösung der Metalle in den geschwefelten Laugensalzen auf trocknem Wege gemachten Erfahrung überzeugt war.

Die flüchtigen Produkte, welche Hr. G. bey der Behandlung jener Mischung in verschlossenen Gefäßen erhielt, waren zuerst Kohlensäure, und zugleich und bis zu Ende der Operation eine sehr große Menge schwefelhaltendes brennbares Gas (g. hydrogène sulfuré), ein wenig sublimirter Schwefel, nebst einer kleinen Menge in die Vorlage übergetriebenen weißlichen Substanz, die, auf Kohlen geworfen, nicht brannte, also nicht Schwefel war. Auch ein wenig Flüssiges (48 Decigrammen von einer aus 240 Bleykalk, 15 Schwefel und 360 Decigrammen kohlensaurem Kali bestehenden Mischung) war übergegangen, dessen Ursprung Hr. G. der Nachforschung des chemischen Lesers empfiehlt. Dies Flüssige war laugensalzig, stark genug, das mit Fernambuk gefärbte Papier zu ändern, ohngeachtet es das mit Curcumä gefärbte ungeändert ließ, und dieser Salzgehalt kam nicht von übergetriebenem festen

stem Laugensalze, sondern zeigte sich bey Annäherung der Salzsäure als Ammoniak. Woher der Stickstoff zur Bildung dieses Laugensalzes? Ist es vielleicht Produkt der theilweisen Zersetzung des Kali? (und wäre es alsdann eine Wahrscheinlichkeit mehr für die Meynung, der Stickstoff sey allgemeiner Hauptgrund der Laugensalze?)

Wider Hrn. Wiegleb's Erklärung jener Reduktion des rothen Bleykalks durch modifizirtes Wasser (Wiegleb's Wasserstoff), wovon ein Theil sich mit der Kohlensäure und ein andrer mit dem Schwefel zur Bildung der Schwefelsäure vereinigt, indessen das Phlogiston dieses salzig-brennbaren Körpers den Metallkalk zu Metall umändert, erinnert Hr. G., daß eine blos auf Berechnung der Bestandtheile eines so ungewiß und unbekannt zusammengesetzten Körpers, wie der Schwefel, gegründete Theorie-Bestreitung sehr schwach ist; daß Hr. Wiegleb, wie schon van Mons erinnert, das Auftreiben des Sauerstoffs (oxigène) durch die bloße Hitze hätte in Berechnung bringen sollen, und endlich, daß er hätte Maßregeln nehmen sollen, sich vom Nichtauftreiben und vom Nichtverlust irgend einer wiegbaren (ponderable) Substanz zu überzeugen, und zwar um so mehr, weil Hr. Wiegleb seinen stärksten geltendsten Erklärungsbeweis in dem Mißverhältnisse zwischen dem Gewichtverlust des Bleyes und dem Gewichtgewinne des Schwefels sucht.

IV.

IV.

Untersuchung der Kaffeebohnen aus der Levante und aus Martinique.

Vom Hrn. Hofapotheker Herrmann in Magdeburg.

1. Bey der großen Vorliebe, die man seit so langer Zeit für den Genuß des Kaffee's gehabt hat, ist es natürlich, daß, die Bestandtheile dieses Getränks zu erforschen und chemisch zu zerlegen, auch schon der Gegenstand vieler ältern Scheidekünstler gewesen sey. Neumann, Geoffroy, Dufour, Krüger, Westfeld u. a. m. unternahmen diese Arbeit zwar auf verschiednen, aber doch immer auf den damals gewöhnlichen Wegen, wodurch sie entfernte Bestandtheile erhielten.

Die Bahn, die uns jetzt durch den Fleiß ruhmwürdiger Männer gebrochen ist, macht es uns leichter, dem Gange der Natur nachzuspüren und ihre Zusammensetzungen künstlich in ihre wahren und ächten Bestandtheile zu zerlegen.

2. Bey der Absicht, die Bohne, aus welcher der Kaffee bereitet wird, chemisch zu zerlegen und ihre Bestandtheile anzugeben, bin ich der Anleitung genau gefolgt, die Hr. OMR. und Prof. Hermbstädt in den

Jahr-

Jahrbüchern für die Pharmacie uns über diesen Gegenstand mitgetheilt hat. Die vorläufigen Versuche, um mich von den Bestandtheilen der vorzüglichsten beyden Sorten des Kaffee's, die Levantische Bohne und die aus Martinique, zu belehren, zeigten, daß der Kaffee kein ätherisches Oel bey sich führt, seinen eigenthümlichen Geruch aber dem destillirten Wasser mittheilt, der aber nach wenigen Tagen sich verliert; daß beyde Sorten ferner reich an Harz und Seifenstoff, und der Levantische mehr Gummistoff als Schleimstoff, der Martiniquische aber mehr mit Schleimstoff als Gummistoff geschwängert seyn werde.

3. Noch verrieth sich eine vorwaltende Säure und ein färbendes Princip in jedem Stoffe.

Die kleinen Erfahrungen, die ich von dem letztern gemacht habe, will ich voran schicken, um nachher mehr in der Reihefolge mich halten zu können.

Wenn in die mit Weingeist und Wasser gefertigte Infusion salzsaures Eisen getröpfelt wurde, so färbte sich augenblicklich die Flüssigkeit vom Levantischen Kaffee hellgrün, vom Martiniqueschen dunkelgrün. Adstringirend konnte ich diesen Stoff nicht nennen, und ich wurde zufällig überzeugt, daß es färbender Stoff sey. Es war mir eine auffallende Erscheinung, daß ein Seihetuch, wodurch ich eine Abkochung colirt hatte und so liegen geblieben war, nach einigen Tagen eine grüne Farbe angenommen

hatte,

hatte, daß ferner eine Portion abgekochter Bohnen, die noch mit einiger Flüssigkeit ohne Absicht zurückgestellt waren, sich auf der Oberfläche schön grasgrün gefärbt hatten, am stärksten aber der Matiniquesche, der Levantische nur wenig und zerstreut. Ich wollte versuchen, ob dies durch Einwirkung des Sauerstoffs in der atmosphärischen Luft bewirkt würde, und schüttelte deshalb in einige Gläser, die mit Sauerstoffgas gefüllt waren, etwas abgekochte Bohnen, in ein andres etwas Abkochung, in ein andres mit Abkochung getränkte Leinwand; es blieb aber alles unverändert.

Bey einem andern Versuche, wozu ich Kalkwasser gebrauchte, entstand sogleich eine schöne grüne Tinktur, so wie auch die mit dem Dekokte getränkte Leinwand sogleich eine grüne Farbe annimmt, wenn sie in Kalkwasser getunkt wird.

Da indessen die Verfolgung dieses färbenden Princips mich zuweit vom Wege abgeleitet haben würde und man auch wohlfeiler Grün färben kann, so habe ich es nur beyläufig anführen wollen, und wende mich nun zu der Zerlegung des Kaffee's selbst.

4. Vier Unzen von jeder Sorte vorliegenden verkleinerten Kaffee's setzte ich mit $\frac{3}{4}$ Maaß Alkohol in Digestion. Nach 12 Stunden hatte sich der Weingeist nur schwach, und zwar von den Levantischen Bohnen als natürlicher nicht gestärkter Franzwein,

wein, gelb tingirt, von den Martiniqueschen aber mehr grünlich und schien noch schwächer. Die Tinktur hatte einen faden, rohen Kaffeegeruch und einen, etwas mehr als Weingeist stechenden, Geschmack. Beyde färbten Lackmuspapier roth. Durch nochmaliges Aufschütten derselben Portion Weingeist und wiederholtes Digeriren erhielt ich von beyden eine kaum gefärbte Tinktur, wovon aber einige Tropfen das Wasser noch trübten. Die Tinkturen wurden vermischt, filtrirt und bey Seite gestellt.

5. Die rückständigen Bohnen wurden nun zu wiederholten Malen mit destillirtem Wasser ausgekocht, bis sich das Wasser gar nicht mehr färbte. Die Rückstände wurden nun ausgepreßt, getrocknet und gewogen. Die Levantischen Bohnen hatten verloren 13 Gr. Die Martiniqueschen 12 Gr.

6. Die faden, fast nach nichts schmeckenden Abkochungen wurden, nachdem sie eine Nacht durch ruhig gestanden, durch Druckpapier filtrirt. Die Flüssigkeit von den Levantischen sah dunkelgelb und fast durchsichtig, die der Martiniqueschen trübe, undurchsichtig, grün opalfärbig oder hornartig. Das Lackmuspapier färbten beyde roth. Nach dem Filtriren ließ ich nun beyde bis auf 3 Unzen verdünsten, und stellte diese konzentrirte Flüssigkeiten 24 Stunden zur Ruhe. In dieser Zeit hatte sich etwas Pulver noch abgesetzt; nach sorgfältiger Absonderung löste weder Alkohol, noch Wasser etwas davon auf.

Ich

Ich rauchte hierauf alles in genau tarirten abgesprengten Kolben bey sehr gelinder Wärme zur Trockne ab, und erhielt vom Levantischen 2 Drachm. und 18 Grau, vom Martiniqueschen 2 Drachm. und 24 Gr. eines halbdurchsichtigen, schleimigt-gummigten Extrakts von süßbitterlichem Geschmacke, welchen ich unter dem Namen Principium gummosum mucilaginosum aufbewahrte.

7. Die mit Weingeist gemachte Extraktion, von der sich, während sie ruhig gestanden, nichts abgesondert hatte, wurde mit 4 Unzen destillirtem Wasser vermischt und der Weingeist davon abdestillirt; die Rückstände in gewogenen abgesprengten Kolben und bey gelinder Wärme bis zur Trockne abgeraucht.

Ich erhielt von den Levantischen 6 Drachm. und 33 Gr. einer dunkelbraunen Masse von ganz eignem starkem Geruche, durchdringend und balsamisch, von Geschmack angenehm und etwas bitter.

Von den Martiniqueschen Bohnen 6 Drachm. und 20 Gr. Der Geruch dieser Masse war nicht so auffallend und mehr, was man grusig nennt; der Geschmack mehr süßlich-widerlich.

Wegen ihres auffallenden Unterschiedes habe ich von beyden etwas aufbewahrt und es Principium resinosum cum Princ. saponaceo genannt.

(Der Schluß folgt nächstens.)

V.

V.

Beobachtungen über die, zwischen gemeiner destillirter (acide acéteux) und aus Grünspan getriebener (acide acétique) Essigsäure, statthabende Verschiedenheit. *)

Von J. A. Chaptal.

Die eben genannte Verschiedenheit zwischen den beyden Arten der Essigsäure war anerkannt. Die französischen Scheidekünstler hatten ihre Ursache durch kleinere und größere Menge von Sauerstoff bestimmt. Hr. Pe'rès äußerte einen ersten Zweifel wider jene Naturverschiedenheit und Ursachbestimmung, und gab seine Gründe in einer Abhandlung, welche im Journal de Pharmacie abgedruckt worden ist. Er lehrte, daß acide acétique blos durch seine höhere Conzentration und durch größern Gehalt von acide acéteux unterschieden sey. Hr. Adet, aus dessen Abhandlung wir einen umständlichen Auszug gegeben haben **), war der zweyte Bezweifler jener Naturbestimmung. Wir haben gesehen, daß er, wie

*) Annal. de Chim. Tom. XXVII. p. 113-122.

**) S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 32. Daß Gren schon beyder Unterschiede für nicht wesentlich gehalten habe, (Syst. Handb. der gesammten Chemie Th. 4 S. 21. *) wurde schon bey eben angeführter Abhandlung bemerkt. C.

wie Hr. Peres, die Verschiedenheit des Sauerstoff-Verhältnisses in den beyden Säuren leugnet, aber von diesem darin abweicht, daß er nicht den Kohlenstoff, sondern das Wasser für den Bewirker der Verschiedenheit erkennt. Hr. Chaptal, endlich, unternimmt in der Abhandlung, welche wir hier mittheilen, die Widerlegung der Hauptfolge, welche Hr. Adet aus seinen Versuchen und Beobachtungen gezogen hatte; der Folge, sage ich, daß zwischen beyden Sauerzuständen keine wesentliche Verschiedenheit Statt habe. — Wir wollen dem berühmten Verfasser in der Ordnung seines Beweises folgen.

Hr. Ch. stimmt gleich anfangs mit Hrn. A. darin überein, daß die bisher vorausgesetzte Verschiedenheit des Sauerstoff-Verhältnisses nicht Statt habe. Der Hauptpunkt, worin er nicht mit ihm übereinstimmt, ist dieser, daß Hr. A. die einzige statthabende Verschiedenheit in der größern oder kleinern Menge Wasser sucht, da Hr. Chaptal sie hingegen in der größern oder kleinern Menge des, mit der einen und andern Säure verbundenen, Kohlenstoffs zu finden glaubt.

Ein zweyter wesentlicher Punkt, worin beyde berühmte Scheidekünstler von einander abweichen, ist Folge der ersten, ist diese, daß Hr. Adet behauptet, beyde Säuren, Essigsäure (acéteux) und Ra-

Radicalessig *) (acétique), sind sich, bis auf jenes Verhältniß des Wassers, in ihren wesentlichern Eigenschaften gleich, da Hr. Chaptal hingegen wesentliche Verschiedenheiten fand.

Diese zwey Punkte sind auch die zwey wesentlichsten Theile des Inhalts dieser Abhandlung; die Erfahrungen, welche der Verfasser über beyde gemacht hat, sind sehr interessant; wir wollen also beyde vorzüglich ausheben, wollen jeden besonders betrachten und mit dem letztern anfangen.

Es giebt zwischen beyden Säuren eine wesentliche Verschiedenheit, die von der Konzentration oder

*) Für die Wahl dieses Namens glaube ich gültige Gründe anführen zu können. 1) Ist der Name schon bekannt und gebraucht; wozu durch einen neuen oder neuflectirten das Gedächtniß unnütz beschweren? 2) Ist der Name Radical insofern passend, weil der Grund- oder wesentliche Bestandtheil der Essigsäure in ihr reiner und von Kohlenstoff enthüllter ist (wenn die unten anzuführenden Versuche und Schlüsse richtig sind), als in der gewöhnlichen. — Wem aber ein neuer Name lieber ist, als der grammatische Verstoß, ein Wort, aus zwey Sprachen zusammengesetzt, zu gebrauchen, kann auch entkohlte Essigsäure (Acetum decarbonatum) sagen. Auch auf Hrn. Lowitz Eisessig mögte der Name passen. Die Gründe, warum ich den Radicalessig nicht Essigsäure, und den bloßen destillirten nicht essigte Säure nenne, ist die Abneigung gegen neue, alten Wörtern untergelegte, Begriffe. (S. chem. Annal. J. 1800. B. 1. S. 523. ff.) C.

oder der Verschiedenheit der Wassermenge unabhängig ist.

Um diesen ersten der beyden Hauptsätze außer Zweifel zu setzen, brachte Hr. Chaptal beyde zu vergleichende Säuren zu einer vollkommnen Gleichheit der Eigenschwere, und zwar dadurch, daß er Radicalessig mit so viel Wasser mischte, als erfordert wurde, um durch den Salzmesser in beyden Säuren einerley Resultate zu erhalten.

In diesem Zustande gleicher Eigenschwere zeigten beyde noch immer dieselben wesentlichen Verschiedenheiten, welche sie vor jener Mischung mit Wasser von einander auszeichnete.

1) Geruch und Geschmack waren beym wäßrigen Radicalessig immer um eben so viel stärker und sinnlicher, als vorher.

2) Auch auf die Lippen wirkt er viel stärker, besonders aber äußerte sich die Verschiedenheit bey der Wirkung der beyden Säuren auf die Metallkalke. Gleiche Mengen von beyden wurden mit Kupferkalk digerirt, welcher durch Kali aus dem schwefelsauren Kupfer niedergeschlagen und mit destillirtem Wasser gut ausgesüßt worden war, und beyde verhielten sich sehr verschieden. Radicalessig löste den Metallkalk auf und gab in der Kälte schöne

Kry-

Krystallen; Essigsäure hingegen färbte sich blos bläulichgrün, und setzte an den Rändern des Gefäßes, statt der Krystallen, nur eine grüne Salzrinde ab.

Weder die eine, noch die andre Säure griff das metallförmige Kupfer merklich an; beyde erhielten durch langes fortgesetztes Digeriren nur eine schwache hellgrüne Farbe.

Eilf Theile Radicalessig sättigten 6,98 reines (kaustisches) Kali, und dieselbe Menge Essigsäure nahm nicht mehr als 5,73 auf.

Und so schließt Hr. Chaptal, daß es zwischen beyden Säuren eine wesentliche, von der Konzentration unabhängige, Verschiedenheit giebt. Durch folgende Versuche bestimmt er die Ursache dieser Verschiedenheit, oder giebt den Beweis des zweyten Hauptsatzes, nämlich:

Jene Verschiedenheit besteht nicht, wie Hr. Adet behauptet, in der größern oder kleinern Menge Wasser, sondern im Verhältniß des Kohlenstoffs. *)

I. Gießt man Vitriolsäure (sulfurique) auf Radikalessig **), welcher konzentrirt und mehr als ein-

*) Eben dieser Meynung war schon lange Hr. BC. Westrumb (kl. phys. chem. Abhandl. B. 3. H. 2. S. 140.) C.

**) Ist das nicht ein Druckfehler? soll nicht Essigsäure da stehen? (d. Uebers.)

einmahl destillirt ist, so entsteht gleich anfangs Hitze; die Mischung nimmt eine rothe Farbe an, welche immer dunkler, und endlich schwarz wird; es scheidet sich, bey fortdaurender Hitze, viel Kohlenstoff ab, und zu gleicher Zeit entbindet sich viel schwefelsaures Gas (sulfureux).

II. Gleiche Mengen Radicalessig und Essigsäure, von gleicher Stärke, wurden in zwey gläserne Retorten vertheilt; man mischte zu jeder ein Viertheil ihres Gewichts Schwefelsäure, und es entstand wieder eine starke Hitze.

Die Mischung mit Essigsäure kam eher zum Kochen als die andre; nachdem ein Drittheil davon übergegangen war, wurde sie gelb, und diese Farbe wurde immer dunkler, und glich endlich einem sehr farbenreichen Weine.

Die Mischung mit Radicalessig nahm bey keinem Hitzgrade eine so dunkle Farbe an; eine strohgelbe Weinfarbe war der höchste Grad, welchen sie erreichte *)

Nachdem man die Destillation lange fortgesetzt und sehr starke Hitze gegeben hatte, gingen viel weiße schwefelsaure (sulfureux) Dämpfe über, und

*) Ohne den vorausgesetzten Druckfehler fände ich hier, mit obiger Stelle verglichen **), einen Widerspruch. (d. Uebers.)

und nahe bey der Beendigung entfärbten sich die Rückbleibsel beyder Mischungen, und bestanden nun blos aus reiner, konzentrirter Vitriolsäure (sulfurique).

Die zwey ersten Drittheile des übergegangenen Produkts jeder der beyden Mischungen zeigten im Geruch und Geschmack keine wesentliche Verschiedenheit, und Essigsäure schien durch die Verminderung der Menge des mit ihr verbundenen Kohlenstoffs, welche diese Säure in dieser Behandlung gelitten hatte, zum Zustande des Radicalessigs übergegangen zu seyn.

III. Hundert Theile von jeder der beyden Arten Essigsäure wurden mit reinem (kaustischem) Kali gesättigt; beyde Auflösungen wurden verdünstet, und beyde gaben ein weißes, blätterförmiges, in der Luft zerfließbares Salz.

Eine gleiche Menge von jedem dieser Salze wurde in der Retorte einer gleichen, stuffenweise und endlich äußerst verstärkten Hitze ausgesetzt. Das mit Radicalessig bereitete essigsaure Salz (l'acétate) gab anfangs 2 bis 3 Tropfen eines unangenehm riechenden, scharf schmeckenden, aber keine Spur von Säure zeigenden Flüssigen. Das mit Essigsäure erhaltene essigtsaure *) Salz (l'acé-

*) Ich bediene mich dieser beyden Ausdrucksarten, weil sie Hr. BC. Westrumb (a. a. O.) schon an-

(l'acétite) hingegen gab blos Dämpfe, deren Geruch jenem gleich war.

Beyde Salze kamen zum Fluß und wurden schwarz, und beyde gaben, bey verstärkter, fortgesetzter Hitze, den Wänden der Retorten und Vorlagen einen weißen, dampfartigen Ueberzug, der sich nachher wieder verlor.

Die Rückbleibsel dieser beyden Salze waren schwarz, wurden durch wiederholtes Waschen von aller salzartigen Substanz geschieden, verhielten sich, nachdem sie getrocknet waren, in Allem wie reiner Kohlenstoff, und fanden sich in dem Verhältnisse, daß ihre Gewichtmenge ein 17tel des essigsauren, und ein 13tel des essigtsauren Salzes betrug.

Hr. Chaptal hält durch diese Erfahrungen nun auch seinen zweyten Satz bewiesen, und folgert aus ihnen: daß es zwischen den beyden Arten der Essigsäure eine wesentliche Verschiedenheit giebt, die nicht in der Konzentration, sondern darin besteht, daß die Essigsäure mehr Kohlenstoff enthält, als der Radicalessig.

Schon die Erscheinungen, welche die Destillation des Grünspans begleiten, hätten uns, wie Hr.

angegeben hat (um keine neue noch vorzubringen), dessen ohngeachtet, was ich in der Note wegen des Radicalessigs gesagt habe. C.

Hr. Chaptal glaubt, auf jene Folgerung leiten sollen: diese saure Kupferart ist nichts anders, als Auflösung des Kupferkalks in der gemeinen Essigsäure, im acide acéteux; bey der Destillation dieses sauren Metalls befreyet sich die Säure von ihrem Kohlenstoffe (le décarbone); ein Theil dieses Grundstoffs verbindet sich mit dem Sauerstoffe des Kupferkalks, um Kohlensäure zu bilden, und ein andrer Theil bleibt gemischt mit diesem Metallkalke im Destillirgeräthe zurück. Die auf diese Art ihres Kohlenstoffs beraubte Essigsäure geht in die Vorlage über, und hat und äußert nun Eigenschaften, die ihr allein eigen sind, und welche die gewöhnliche Essigsäure nicht hat. Der Kupferkalk, der auf der andern Seite fast allen seinen Sauerstoff hingegeben hat, ist dem metallförmigen Zustande sehr nahe.

H. Chaptal vervollständigt die obigen Folgerungen, oder entwickelt sie: Essigsäure, sagt er, wird also blos dadurch Radicalessig, daß sie Kohlenstoff verliert, und es scheint, daß nur Metallkalke und einige Säuren diese Art der Zersetzung bewirken können.

Auch scheint aus jenen Erfahrungen zu folgen, setzt Hr. Ch. hinzu, daß die Essigsäure im essigsauren Kupfer als gewöhnliche Essigsäure vorhanden ist; daß man also jene Verbindung mit Unrecht essigsaures Kupfer nennt; daß diese Säure nur erst während der Zersetzung jenes sauren Metalles zu Radi-

cal-

caleſſig wird, weil der Kohlenſtoff ſich nur erſt durch ſie, durch die Deſtillation, abſcheidet.

Neue Beweiſe dieſer Wahrheit findet Hr. Ch. in folgenden zwey Thatſachen:

1) Löſt man Kupferkalk in deſtillirtem Eſſig, folglich in acide acéteux auf, ſo erhält man ein Produkt, das dem ſ. g. deſtillirten Grünſpan (den man als eſſigſaures Salz betrachtete) weſentlich gleich iſt.

2) Der Eſſig iſt, wie bekannt, um ſo viel ſtärker und dem Radicaleſſig im Geruche ähnlich, nachdem man ihn vollkommner von dem darin enthaltenen Extractivſtoffe gereinigt hat. Man kann alſo annehmen, daß er urſprünglich als eine ſeifenartige Verbindung vorhanden iſt; daß dadurch ſeine ſäurenartigen Eigenſchaften verſteckt werden; daß bloßes Stehen eine erſte Abſcheidung jenes Extractivſtoffs bewirkt; daß die Vitrielſäure durch Verkohlen dieſes Extractivſtoffs dieſe Art der Zerſetzung wirkſamer macht, und endlich, daß der Kupferkalk durch Wegnehmen deſſelben Stoffs, vielleicht, um mit ihm eine Art des Pyrophors zu bilden, ſie vervollſtändigt.

Vergebens ſuchte Hr. Chaptal Radicaleſſig zum Zuſtande der Eſſigſäure zurückzubringen; es war wahrſcheinlich, daß jene Säure beym Deſtilliren mit Kohlenſtoff wieder ſo viel davon aufnehmen wer-

werde, als sie verloren hatte, aber keines der angewandten Mittel bewies, daß es wahr sey.

Die ganze Reihe der Folgen, welche Hr. Ch. aus jenen Erfahrungen herleiten zu können geglaubt hat, ist noch einmal verkürzt wieder dargestellt, diese:

1) Es giebt eine Verschiedenheit zwischen Essigsäure und Radicalessig;

2) sie besteht in einer größern Menge des Kohlenstoffs, welcher mit der ersten dieser beyden Arten Essigsäure verbunden ist.

3) In den essigsauren Metallen ist die Säure als gewöhnliche Essigsäure vorhanden. *)

4) Nur erst durch Abscheidung des Kohlenstoffs (durch Decarbonisation) wird sie zu Radicalessig.

5)

*) Sey dem Uebersetzer die Bemerkung erlaubt, daß die Art des Ausdrucks von diesem Satze nicht genau ist: in den mit Radicalessig bereiteten sauren Metallen ist die Säure ohne Zweifel als Radicalessig vorhanden; jener Satz ist also nur dann wahr, wenn man ihn so ausdrückt. In den mit Essigsäure bereiteten sauren Metallen ist die Säure noch immer als gewöhnliche Essigsäure vorhanden, und wird nur erst durch Zersetzung der Verbindung vermöge der Hitze zu Radicalessig.

5) Acide acéteux und acétique sind nicht, wie die übrigen, durch eux und ique bezeichneten Säuren durch Sauerstoff-Verhältniß, sondern blos durch Menge des in ihnen enthaltenen Kohlenstoffs verschieden.

VI.

Bemerkungen über M. G. Pearson's Beobachtungen über die Harnblasensteine. *)

Von Hrn. Fourcroy.

Je bekannter Hrn. Pearson's Abhandlung unsern Lesern ist **), um desto willkommner werden ihnen die Bemerkungen und Berichtigungen des berühmten Scheidekünstlers seyn, dem die Naturgeschich-

*) Examen des expériences et des observations nouvelles de M. G. Pearson, sur les concretion urinaires de l'homme; et comparaison des resultats obtenus par ce Chimiste, avec ceux de Scheele, de Bergmann et de quelques Chimistes français, par le Cit. Fourcroy. — Annal. de Chim. T. XXVII. p. 223-293. — Diese Abhandlung des Hrn. Pearson steht in den Phil. Transact. f. J. 1798. im ersten Theile S. 15-47.

**) S. chem. Annal. J. 1798. B. 1. S. 297. ff.

schichte und Untersuchungen der thierisch-chemischen Körper überhaupt, und besonders die des Harns und der Harnblasensteine den größten Theil ihrer Vervollkommnung zu danken haben.

Die Natur unsrer Zeitschrift heischt Kürze, und die Wichtigkeit des Gegenstandes fordert treue, vollständige Darstellung der Sätze und Thatsachen, die den Leser in den Stand setzen können, die Verschiedenheit der Betrachtungsart beyder berühmter Gelehrten zum Vortheil der Wahrheit zu beurtheilen; wir wollen beyde Zwecke in diesem Auszuge zu vereinigen und zu erreichen suchen.

Hr. Pearson sucht zu beweisen, daß die Harnblasensteine eine Substanz zum Hauptbestandtheile haben, welche die Scheidekünstler bis jetzt verkannten, deren wahre Natur selbst dem tiefforschenden Scheele unbekannt blieb, und welche jener oxide ourique oder urique nennt.

Ist dieser Satz, welchen Hr. Pearson als Schlußfolge aus seinen Versuchen und Beobachtungen herleitet, wahr; so ist alles, was Bergmann, Scheele und Fourcroy über die Natur der Harnblasensteine und der in ihnen enthaltenen Säure (l'acide lithique, jetzt ac. urique) sagten, nicht wahr; dies allein war einem Mann wie Fourcroy wichtiger Bewegungsgrund, Hrn. Pearson's Abhandlung mit einer unzertheilten Aufmerksam-

samkeit zu durchforschen, und die Arbeit über den Harn, mit welcher Vauquelin und Fourcroy sich bereits seit einigen Jahren her beschäftigen *), machte ihn noch wichtiger.

Ist Pearson's Folgerung wahr? sind die von ihm über Harn und Harnblasensteine gemachten Entdeckungen von der Art, daß sie denen, welche die eben genannten Scheidekünstler über denselben Gegenstand gemacht haben, den Werth der Neuheit nehmen? Die Beantwortung dieser beyden Fragen durch Thatsachen und darauf gegründete Erklärungen sind der Zweck der Abhandlung des Hrn. Fourcroy.

Dieser berühmte Gelehrte gewährt dem Leser die Genugthuung, das Resultat dieser Forschung schon vor dem Anfange der Beweise zu finden, und wir wollen diese Anordnung benutzen, um unserm Auszuge die nöthige Kürze zu geben.

"Statt der neuen Entdeckungen, welche die unsrigen alt machen könnten, sagt Hr. Fourcroy, fand ich mit Verwunderung in Hrn. Pearson's Abhandlung eine große Anzahl von Behauptungen und Thatsachen, welche zeigten, daß ihr Verfasser Scheele's Arbeit entweder nicht gehörig gekannt, oder nicht richtig gedeutet hatte; fand, daß er die Untersuchungen, die ich über eben den Gegenstand be-

*) S. chem. Ann. J. 1800. B. 1. S. 149. ff.

bekannt gemacht hatte, ebenfalls mißkannte, und sahe, daß die von ihm gemachten Versuche und Erfahrungen, durch die er Scheele's Beobachtungen, die meinigen, und die von mir daraus zur Aufhellung der Natur jeder Harnblasensteine hergeleiten Folgerungen zu widerlegen geglaubt hatte, vielmehr sehr fähig waren, sie zu bestätigen."

"Furcht, daß einmaliges Lesen übereilte Folgerungen veranlassen können, las und studierte ich Hrn. Pearson's Abhandlung aufs neue und in einer sehr treuen Uebersetzung, und fand so nicht nur volle Bestätigung des eben gesagten Urtheils, sondern auch noch die Vervollständigung des Entschlusses, die durch Hrn. Pearson's Abhandlung in mir erregten Betrachtungen bekannt zu machen, durch sie zu beweisen, daß die Erfahrungen des englischen Scheidekünstlers keine einzige der von Scheele und mir angezeigten Thatsachen umstoßen, und daß sie die Theorie, nach der man sich bis jetzt die Natur und Mischung des Grundbestandtheils der Harnblasensteine allgemein erklärte, nicht im geringsten ändern."

Die vollständige Erreichung jener Zwecke erforderte von Hrn. Fourcroy 1) die genaue Anzeige der von Hrn. Pearson gemachten Versuche und Erfahrungen; 2) die Vergleichung ihrer Resultate mit den von Scheele, Bergmann und Fourcroy beobachteten Thatsachen; 3) die Darstellung

der

der Folgen, welche sich aus dieser Vergleichung herleiten lassen.

Die Verschiedenheit jener Zwecke, und dessen, den wir uns bey diesem Auszuge versetzen, erlaubt uns, die Kenntniß der von Pearson und der von Scheele, Bergmann und Fourcroy über Harnblasensteine und Harnblasensteinsäure gemachten Erfahrungen und Beobachtungen als allgemein bekannt vorauszusetzen, um uns hauptsächlich auf die Mittheilung der von Fourcroy gebildeten Resultate und Folgerungen einzuschränken.

Von der kurzen Anzeige, welche Hr. Pearson auf den ersten Seiten seiner Abhandlung von Scheele's, Bergmann's, Fourcroy's, Link's und Black's Arbeiten giebt, bemerkt Hr. Fourcroy, daß sie bey weitem nicht hinreicht, um einen genauen Begriff von diesen Untersuchungen zu geben. Hrn. Pearson's Behauptung, daß Scheele den, aus der kaustischen Kali-Auflösung des Harnblasensteins durch Säuren erhaltenen, Niederschlag für wenig wichtig gehalten und keine Versuche über seine Eigenschaften gemacht habe, findet er auffallend. Man lese die schöne Abhandlung des schwedischen Scheidekünstlers mit Aufmerksamkeit, sagt F., und man sieht, daß eben dieser Niederschlag gerade das ist, was Scheele als seine wahre Blasensteinsäure betrachtete, und welcher die französischen Chemisten nachher den Namen acide lithique gaben. Four-

croy

croy selbst hat mehr als einmal, besonders in der Encyclopédie im Artikel Calculs, und wiederholt in den Annales de Chimie T. XVI. angezeigt, daß eben dieser Niederschlag die Art sey, nach welcher er die Blasensteinsäure bereite.

Auch die Behauptung, daß man die von Scheele erhaltene sublimirte Säure und jenen Niederschlag für eine und dieselbe Substanz gehalten habe, findet Fourcroy unrichtig: denn wenn die französischen Scheidekünstler sagten, daß ein Theil der Harnblasensteinsäure sich unzersetzt sublimiren ließe, so erklärten sie deswegen nicht die Sublimation als Bereitungsart dieser Säure! und hat nicht überdem Fourcroy die Zersetzung dieser Säure durch die Hitze ausdrücklich, und mit genauer Bestimmung der Zersetzungsart beschrieben? hat er nicht ihre theilweise Umänderung zur Blausäure angezeigt?

Die Substanz, welche Hr. Pearson, wie wir gesehen haben, oxide urique nennen und als bisher unbekannt oder verkannt betrachten zu müssen glaubt, erhielt er auf folgende Art: 150 Theile (Gran) eines weißen blättrigen und 150 eines braunen menschlichen Harnblasensteins wurden mit 2880 Theilen (5 Unzen) aufgelöstem Natron erst gerieben, dann eine Nacht digerirt, dann mit reinem Wasser (5 Unzen) gekocht, dann filtrirt, dann die Auflösung bis zur Sättigung des Laugensalzes durch Vitriolsäure zersetzt. Dieser Niederschlag ist das, was

Hr.

Hr. Pearson sein oxide ourique oder ourethique nennt, von der er glaubt, daß ihre Eigenschaften, ihre Verhalten zu den andern chemischen Körpern, die französischen Scheidekünstler und Aerzte nöthigen werden, die Begriffe, welche sie bisher von der Natur des Harnblasensteins und seiner Säure hatten, und den Namen, womit sie diese Substanzen bezeichneten, zu ändern.

"Nur durch neue, wahre und genau beobachtete Thatsachen erhält man von den Gelehrten Umänderung ihrer Lehrgebäude und Begriff-Verbindungen, sagt Fourcroy; auf diese Art bewirkten Black, Lavoisier, Cavendish, Berthollet u. s. f. die Abänderung einer ganzen Reihe chemischer Lehrsätze; wir müssen also unpartheyisch untersuchen, ob Hrn. Pearson's Erfahrungen diesen Charakter haben."

Fourcroy erleichtert und verkürzt diese Untersuchung durch Zurückbringen aller Erfahrungen des Hrn. Pearson auf acht Hauptpunkte.

Der erste bezieht sich auf die Auflösbarkeit des Harnblasensteins im festen, kaustischen Laugensalze, aber gerade sie macht die vorzüglichste Thatsache, welche Scheele's Entdeckung der Blasensteinsäure bezeichnen, welche durch Bergmann, durch Fourcroy, und selbst durch Pearson's Erfahrungen bestätigt wurde.

Der

Der zweyte Hauptpunkt betrifft die von selbst erfolgende Abscheidung in der laugensalzigen Auflösung des Blasensteins; aber Fourcroy hatte sie deutlich angezeigt, er hatte gelehrt, daß blasensteinsaures Kali (lithiate de potasse) sich in krystallinischer Gestalt aus der konzentrirten und gesättigten Auflösung leicht absondere.

Das seifenartige Anfühlen dieses Abgeschiedenen ist Folge des anklebenden Laugensalzes; seine Auflöslichkeit in Wasser, nebst der Eigenschaft dieser Auflösung, durch Säuren niedergeschlagen zu werden, Folge und Beweis der Natur dieses Niederschlags; ebenfalls bereits ausdrücklich angezeigt von Fourcroy, welcher vor vielen Jahren die Erfahrung bekannt gemacht, daß blasensteinsaures Kali durch Essigsäure zersetzt werde, und daß diese Zersetzung ein Mittel sey, die Blasensteinsäure rein und in Gestalt eines krystallinischen, fast pulverartigen Niederschlags zu erhalten. Selbst die von Pearson beobachtete Nichtzersetzbarkeit der laugensalzigen Blasenstein-Auflösung durch Kohlensäure war bereits von Fourcroy angezeigt.

Der dritte Hauptpunkt besteht in dem Niederschlage, den die laugensalzige Blasenstein-Auflösung mit Vitriolsäure giebt. Dieser Punkt ist der wichtigste, weil eben dieser Niederschlag nichts anders ist als Steinsäure, die aber Pearson nicht für eine Säure, sondern für eine thierische Substanz von einer ganz eignen Art hält.

Die

Die Gründe dieser Betrachtungsart liegen in dem Verhalten dieses Niederschlags zu den übrigen chemischen Körpern; die Gültigkeit dieser Gründe kann also blos durch Uebersicht dieser Verhalten bestimmt werden.

Mangel an Geschmack und Geruch; Auflösbarkeit in 800 Theilen siedendem Wasser; Nichtröthen des Tournesolpapiers durch diese noch heiße Auflösung; ihre Krystallisirbarkeit durchs Erkalten; Auflösbarkeit des Niederschlags in kaustischer Natron-Auflösung und in Kalkwasser; Nichtauflösbarkeit in kohlensaurem Natron; Nichtzersetzen der Seifen-Auflösung, aber Zersetzen des laugensalzigen Schwefels (sulfures alcalins); Auflösbarkeit in der Salpetersäure und röthe Farbe dieser abgedünsteten Auflösung. Das ist die treue, vollständige Anzeige aller von Pearson angegebenen Eigenschaften jenes Niederschlags, und sie enthält auch keine einzige, die nicht schon von Scheele und Bergmann angezeigt, und nicht in der umständlichen Abhandlung des Hrn. Fourcroy über die Blasensteinsäure wieder angezeigt wäre.

Der vierte Hauptpunkt ist das Verhalten des Blasensteins und seiner freyen, reinen Säure zur Hitze. Auch hier sahe Pearson nur das, was Scheele gesehen, und Fourcroy, vermöge der weit größern Mengen, worüber er arbeitete, viel umständlicher und sorgfältiger beschrieben hatte, als man es bey Pearson angezeigt findet.

Der

Der fünfte Hauptpunkt schränkt sich auf den sauren, krystallinischen Sublimat ein, welchen Pearson bey der Destillation des Blasensteins erhielt. Außer der gebogenen Röhre statt des gewöhnlichen Destillir-Geräths enthält auch dieser Theil der Versuche des Hrn. Pearson nichts, als was Scheele und nach ihm Fourcroy angezeigt hatten. Ueberdem war das Aufsuchen der Steinsäure in diesem Sublimate verlorne Mühe, weil der schwedische und die französischen Scheidekünstler dies Zersetzungs-Resultat nie für Steinsäure verkannt hatten.

Der sechste Hauptpunkt hat die Umänderung oder Umschaffung einer sogenannten Halbsäure (oxide) zu einer vollkommnen oder vollendeten Säure (acide) zum Gegenstande. Auch hier fand Pearson nur das, was seine Vorgänger gefunden hatten; fand, daß der Blasenstein sich zu Kohlensäure und Ammoniak zersetzte, und mußte es finden, weil das, was schon vollständige Säure war, wohl zersetzt, aber nicht vollendetere Säure werden kann.

Was den siebenten Hauptpunkt betrifft, daß Pearson nemlich einen Theil der Harnblasensteine unauflöslich in dem Laugensalze, und das Verhältniß dieses nichtauflösbaren Theils in den von ihm untersuchten 300 Steinen sehr verschieden fand, so bemerkt Fourcroy, daß dies Resultat von denen, welche Pearson's Vorgänger erhalten hatten, in der That verschieden sind, daß aber auch diese Ver-

schiedenheit von der Art ist, daß sie in Scheele's Resultaten, in so fern sie sich auf die Natur des Blasensteins und seiner Säure beziehen, keine Spur des Widerspruchs bewirken kann.

Der achte und letzte Hauptpunkt endlich begreift die zahlreichen Versuche, welche Pearson über 300 Blasensteine, in Rücksicht auf das Auffinden ihrer Natur-Aehnlichkeit oder Natur-Verschiedenheit machte. Auch hier findet Fourcroy keine andere Abweichung der Resultate des englischen Scheidekünstlers von denen, welche die vor ihm über diesen Gegenstand arbeitenden Scheidekünstler erhielten, als diese, daß Scheele die menschlichen Harnblasensteine als gleichartig angegeben, da sie Pearson hingegen merklich verschieden gefunden habe. Hieraus aber folgt nichts weiter, als daß Scheele das Geschlecht der Blasensteine untersucht zu haben glaubte, in der That aber nur Arten untersucht hatte; eine Folge, welche Fourcroy bereits gemacht hatte. Uebrigens herrscht auch hier genaue Uebereinstimmung, und Scheele's Resultate erhalten auch hier nur neue Bestätigung, weil Pearson's Haupt-Resultat immer dieses ist, daß das, was er oxide nennt, Scheele hingegen Steinsäure (A. urique ou lithique) nannte, der Hauptbestandtheil aller untersuchten menschlichen Blasensteine ist.

Auch die von Pearson gemachte Entdeckung jenes Grundstoffs (oxide ou A. urique) in den erd-

arti-

artigen Verhärtungen der Lichtstrahlen gehört zum achten Hauptpunkte, aber auch diese hat, wie man sieht, auf die Meynung von der Natur jenes Grundstoffs gar keinen Einfluß.

Aus dieser zusammengedrängten Darstellung der von Hrn. Pearson beobachteten Thatsachen und aus der Vergleichung dieser mit denen, welche in den Werken der genannten Scheidekünstler lange vorher beschrieben waren, folgert Fourcroy die Beweise des zu Anfange gefällten Urtheils; folgert, daß Hrn. Pearson's Beobachtungen dem Scheidekünstler, der die zeitweisen Fortschritte seiner Lieblingswissenschaft ganz kennt, außer einigen wenigen, mit dem Hauptgegenstande wenig verbundenen, Erfahrungen, auch keine einzige neue Kenntniß darbieten; daß sie also auch noch weniger irgend eine Widerlegung der bekannten Thatsachen bewirken; daß eben diese unsre über diesen Gegenstand bereits erlangten genauern Kenntnisse durch die Arbeit dieses Gelehrten auch nicht den geringsten wesentlichen Zuwachs erhalten haben; und endlich, daß die scheinbar große Verschiedenheit zwischen den von Pearson, Scheele und Fourcroy angezeigten Resultaten sich auf die einzige Verschiedenheit der Folgerungen einschränkt, welche jener und diese aus einer und eben der Reihe von Thatsachen gezogen haben. Und so folgt, sagt Fourcroy, daß ich bey meiner Beurtheilung der Arbeit des englischen Gelehrten blos die Neuheit seines Raisonnements zum Ge-

sichtspunkte wählen muß, weil in seinen Erfahrungen durchaus keine Neuheit Statt findet. Die Entscheidung, auf welcher Seite Wahrheit liegt, ist also auf die Beantwortung einer einzigen Frage zurückgebracht, nämlich: berechtigen uns die Eigenschaften der Substanz, welche den Hauptgrundstoff der menschlichen Harnblasensteine ausmacht, sie als eine eigne Säure zu betrachten, wie sie Scheele und die französischen Scheidekünstler bisher betrachteten: oder nöthigen sie uns, diese Substanz mit Hrn. Pearson für ein oxide animal, für eine thierische Halbsäure, mit einem Worte für eine Verbindung irgend eines thierischen Urstoffs mit einer zur Natur der Säure unzureichenden Menge von Säurestoff zu halten?

Freylich ist die allgemeine Natur der Säure und das wesentliche, einstimmig anerkannte Kennmerkmal der Substanz, welche die Scheidekünstler Säure nennen, noch nicht von genau ausgezeichneten Grenzlinie umzogen; freylich erschwert die große und täglich größer werdende Anzahl der Substanzen dieser Art das Wiederfinden dieser Grenzen, und macht die Bestimmung ihrer Natur-Gleichheit oder Natur-Verschiedenheit schwankender, immer aber ist es doch wohl ziemlich allgemein angenommen, daß man den Namen "Säure" jeder Substanz zugestehen könne und müsse, die mehr oder weniger im Wasser auflöslich ist, eine oder die andre blaue Pflanzenfarbe röthet, sich mit Laugensalzen leicht

und

und innig vereint, und mit ihnen chemische Körper bildet, durch deren Verhalten zu den Säuren sich die verschiedenen Verwandtschaftsgrade zwischen diesen Substanzen und diesen Säuren bestimmen lassen. — Zu der einstimmigen Anerkennung dieser allgemeinen Kennmerkmale reiheten sich die, unter den Namen Tungstein, Molybden und Chromium bekannten, mit Sauerstoff gesättigten Metalle von selbst und ohne Widerspruch mit den stärksten und längst bekannten Säuren; ihr zufolge erhielten der eisenschwärzende Galläpfelstoff und die Eisen blau färbende Substanz das Bürgerrecht in der Ordnung der Säuren, und die Namen Galläpfel- und Blausäure, und ganz nach eben den Grundsätzen gab man dem Grundbestandtheile des menschlichen Harnblasensteins eine Stelle unter den Säuren, und den Namen Blasensteinsäure. Es ist wahr, diese Substanz hat nicht den Geschmack, den man sauer nennt; sie ist wenig im Wasser auflöslich, aber sie röthet das Lackmuspapier, wenn man sie gepülvert und angefeuchtet darauf reibt; sie verbindet sich fertig und innig mit den kaustischen Laugensalzen, und bildet, indem sie sie sättigt, mit ihnen Neutralsalze; sie zersetzt weder Seife, noch kohlensaure Laugensalze, aber sie schlägt die geschwefelten Laugensalz-Auflösungen (sulfures) nieder, und Scheele erklärte sie für die schwächste unter den Säuren. — Warum will Hr. Pearson, ohne Anzeige neuer Thatsachen, diese Substanz aus der Reihe der Säuren wegweisen, und sie als oxide, als Halbsäure,

be-

betrachtet und aufgeführt sehen? sind die unter diesem Namen allgemein bekannte Substanzen, sind selbst die, aus der Reihe der drey- oder vierbestandtheiligen Thier- oder Pflanzen-Halbsäuren gewählt, Beyspiele (oxides ternaires ou quaternaires, végétaux au animaux), sind sie, wie unsre Steinsäure, fähig, sich in den Laugensalzen aufzulösen und sie zu sättigen? — Vielleicht gründet sich Hr. Pearson auf die geringe Auflösbarkeit dieser Substanz; aber die unter dem Namen Zucker (oxide sucré) bekannte Halbsäure ist sehr im Wasser auflöslich, ohne die Laugensalze zu sättigen. — Ist es auf der andern Seite nicht offenbar, daß der Substanz, die wir Steinsäure nennen, die wesentlichste, die ausgezeichneteste der charakteristischen Eigenschaften fehlt, welche die Natur der Halbsäuren bezeichnet, und zwischen ihnen und den Säuren als genau bestimmte Grenzlinie da steht? bestätigen nicht selbst Hrn. Pearson's Erfahrungen die hartnäckige Verweigerung der Steinsäure, sich durch Salpetersäure und Indig-entfärbende Salzsäure zu einer stärkern und vollendetern Säure umändern zu lassen, da hingegen alle jene, unter dem Namen Halbsäure bekannte, zusammengesetzte Substanzen diese Umänderung so leicht und so gewiß leiden? Wie konnte Hr. Pearson den Gedanken zurückweisen, daß diese so hell ausgezeichnete Verschiedenheit zwischen dem Grundstoffe des Harnblasensteins und den, als Thier- und Pflanzenhalbsäure bekannten, Substanzen die Scheidekünstler nöthige, jenen

in

in eine andre Klasse von chemischen Körpern zu stellen; daß dieser Grundstoff, der ohne Zweifel schon zu gesättigt mit Sauerstoff ist, um noch einmal in den Säuren-Zustand überzugehen, oder bereits ganz so sehr Säure geworden ist, als er es nach der Natur seiner Grundmischung werden konnte, von den an Sauerstoff reichhaltigen Körpern keine andre Umänderung erhalten konnte, als die Zersetzung, und zwar die, welche alle thierischen Substanzen gemeinschaftlich haben, nämlich Vereinfachung der vielfachen zur zwiefachen Verbindung von Kohlensäure und Ammoniak?

Ich kann mich der Verwunderung nicht erwehren, sagt Fourcroy, daß Hr. Pearson mit dem Beobachtungsgeiste, welchen er in seiner Untersuchung zeigt, die Nothwendigkeit, dem Grundstoffe des Blasensteins die Natur der Säure zuzugestehen, nicht selbst noch lebhafter empfunden hat, als die Scheidekünstler, welche sie ihm bis jetzt zugestanden haben, und nicht starke und stärkere Bewegungsgründe gefunden hat, die Hinstellung der Substanz unter die Halbsäuren, weit weg zu weisen, da er in ihr so viel Eigenschaften fand, die denen der bekannten Halbsäuren so geradelinigt entgegengesetzt sind. In der That, nimmt man den in den organischen Körpern vorhandenen vielfach zusammengesetzten Halbsäuren das so ausgezeichnete Kennmerkmal, durch Annehmen einer größern Menge von Sauerstoff aus Halbsäuren zu Säuren, aus entworfener, vollendete Säu-

re

re zu werden, so streicht man durch diesen einzigen Federzug auf einmal alles weg, was diese Benennungsart dem Verstande Helles und Genugthuendes darbot, man stellt Dunkelheit an die Stelle des Lichts. Und so folgt, daß nicht allein keine Gründe vorhanden sind, den Grundstoff des menschlichen Harnblasensteins zu den Halbsäuren zurück zu bringen, sondern daß die Bestätigung, welche die von Scheele, Bergmann und Fourcroy beobachteten Thatsachen durch Hrn. Pearson's Erfahrungs-Wiederholung erhalten haben, selbst neue Bewegungsgründe darbieten, diesen Grundstoff unter den Säuren aufgeführt stehen zu lassen. Er unterscheidet sich von den Halbsäuren besonders durch seine Unänderbarkeit, durch seine Unaufgelegtheit, in die Fäulung überzugehen, durch seine Auflösbarkeit in den Laugensalzen, und durch seine Verweigerung, mehr Säure zu werden als er es ist; ihn hinstellen in die Klasse jener, vielfach zusammengesetzter, Körper, hieße also, die Resultate und Begriffverbindungen, auf welche sich die neuere Chemie gründet, umsonst und ohne Grund zerrütten.

Hr. Fourcroy schließt seine Abhandlung mit folgender Erklärung: Mit allen französischen Scheidekünstlern unaufhörlich bemüht, die Wissenschaft durch genaue Thatsach-Forschung und philosophische Darstellung der Forschungs-Resultate zu vervollkommnen, fahre ich also fort, die menschlichen Harnblasensteine als eine Substanz zu betrachten, wel-

welche fast immer größtentheils, und oft ganz, aus einer schwachen Säure besteht; einer Säure, deren charakteristische Eigenschaften vor Hrn. Pearson sehr gut bestimmt waren, durch seine bestätigende Erfahrungen es noch mehr wurden, und sich in folgender kurzen Anzeige begrenzen lassen:

Mangel an Geschmack, Trockenheit, erdartiges Ansehen, Röthen des Lackmuses, unter der Bedingung des Anreibens dieses Farbestoffs mit dem angefeuchteten Pulver, Auflösbarkeit in 8 bis 900 Theilen siedendem, und fast 2000 Theilen kaltem Wassers, Krystallisirbarkeit aus dieser Auflösung durchs Erkalten, vollständige Auflösbarkeit in der Lauge der reinen, festen Alkalien, Niederschlag der alkalischen Auflösung durch die schwächsten Säuren, selbst durch Kohlensäure, Auflösbarkeit in der Salpetersäure, und Umänderung der Farbe dieser Auflösung durch ihre Verstärkung zu blut- oder nelkenroth, (rouge foncé ou d'oeillet), Umänderung und Zersetzung durch Hitze zu Blausäure, Kohlensäure, Ammoniak und Kohle, begleitet von einer kaum merklichen Menge Wasser und Oel, fast vollständige Umänderung zu Kohlensäure, Ammoniak und Wasser, durch verstärkte Salpetersäure und Indigentfärbende Salzsäure, Zersetzen der geschwefelten Laugensalze, Unfähigkeit, eine freywillige Umänderung zu leiden, oder, verdünnt mit Wasser, in Fäulung überzugehen, Schwäche im Säurengehalt und an Säuren-Natur, geäußert durch Unvermögen,

gen, die Kohlensäure, selbst bey Mitwirkung der Hitze von ihren bindenden Mischungstheilen zu scheiden.

Unsere Kenntnisse von der Natur dieses Grundbestandtheils der menschlichen Harnblasensteine sind noch zu eingeschränkt, um sie genau bestimmen zu können: im dermaligen Zustande der Chemie ist diese Substanz uns noch nichts weiter, als eine Verbindung, worin eine beträchtliche Menge Kohlen- und Stickstoff, vereinigt mit einer geringen Menge Wasserstoff durch den zugleich darin enthaltenen Sauerstoff bis zum Zustande einer schwachen Versäuerung gebracht sind. Selbst das Verhältniß dieser Urgrundstoffe ist noch unbestimmt.

Gezwungen durch die angezeigten Gründe, die von Pearson vorgeschlagene Naturbestimmung zu widerlegen, stimmt Hr. Fourcroy auf der andern Seite, in Ansehung der Unschicklichkeit des Namens acide lithique, vollkommen mit dem englischen Gelehrten überein, glaubt mit ihm, daß die Bezeichnung durch acide ourique *) viel angemessener, viel naturbezeichnender sey, und schützt diese Benennung für den Vorwurf der nicht hinreichenden Allgemeinheit durch die Erinnerung, daß selbst im Falle, wo künftige Entdeckungen die des Hrn. Pearson

*) In der oben angeführten Abhandlung des Hrn. Fourcroy wird der Name urique statt des Namens ourique gewählt. (d. Uebers.)

son durch Finden der Blasensteinsäure in den Gichtverhärtungen bestätigten, der Name urique immer angemessen bleiben würde, sowohl weil diese Substanz sich im Harne am häufigsten findet, als auch und hauptsächlich deswegen, weil es scheint, daß diese Substanz bey den Anfällen jener Krankheit vom Orte ihrer gewöhnlichen Ausführung nach den äußern Knochentheilen zurückgetrieben werde, und dadurch die Gelenkhäute reize.

VII.

Beschreibung eines guten Auflösungs- und Einhüllungsmittels für den Phosphor, zum innern Gebrauche.

Vom BR. von Crell.

Der Phosphor war kaum von Balduin a) erfunden, als sein zweyter Erfinder Kunkel ihn auch schon als eine treffliche innere Arzney anwandte b). In der Folge gebrauchten ihn besonders J. G. H. Cramer c) und Christ. Menz d), und nach die-

a) S. Kunkels Laborat. chem. p. 650. 660.
b) Eben d. chem. Anmerk. Erf. 1721. S. 302.
c) Commerc. litterar. Nor. 1733. p. 137.
d) Vid. Abr. Vater et I. G Mentz de Phosphori virtute medica. Viteb. 1751. in A. Halleri Disp. ad

diesen noch manche Andre mit mehr oder minder glücklichem Erfolge e) bis auf die neuesten Zeiten f), wo er von neuem empfohlen wurde g). Nur machte die Art, ihn leicht und gut zu geben, viele Schwierigkeiten. Man gab ihn mit Hollundermus und Rosenconserve h). Prof. Hartmann gab ihn schon, in Vitriolnaphtha aufgelöst, mit Nutzen, und auf eben diese Art (nur daß die Naphtha sehr rectificirt seyn mußte) wurde er in Hrn. HR. Hufeland's Journale i) wieder zum Gebrauche nachdrücklich empfohlen. Andere lösten ihn in Leinöl auf, versetzten ihn hernach mit Mandelsaft k) oder Julepen, und ließen ihn so gebrauchen, obgleich diese Art auch

ad morbor. histor. et curatim facientes. T. VII. P. I. p. 288.

e) Man sehe die Noten zu der eben angeführten Dissertion, die ich der deutschen Uebersetzung jenes Werks (A. v. Hallers Beytr. zur Beförderung der Geschichte und Heilung der Krankheiten. B. 4. S. 274.) beygefügt habe, worin die Anwendung desselben bis 1780. bemerkt ist.

f) S. Weikard verm. Schriften. 1r B. Erf. 1793. S. 746-757.

g) Mellins pract. Mat. med. Altenb. 1778. S. 215.

h) Auf diese Weise, zu $\frac{1}{4}$ — 1 Gran, etliche Mal des Tages gegeben, habe ich vor ohngefähr 15 Jahren drey, dem Tode höchst nahe, Kranke am bösartigen faulen Fieber wieder hergestellt.

i) Journal der pract. Arzneykunde. B. I. St. 2. S. 385. ff. u. a. a. O. m.

k) Conradi bey Hufeland a. a. O. S. 590.

auch vielen Kranken zuwider und nicht genau genug ist.

Durch eine practische Gelegenheit zur Anwendung des Phosphors veranlaßt, entschloß ich mich zuerst, die Menge des in Mandelöl auflösbaren Phosphors genauer zu erforschen und alsdann ihn auf eine andre Art anzuwenden.

Zu einer Unze frischen süßen Mandelöls setzte ich einen Gran zerschnittenen Phosphor, der sich bey einer Temperatur von ohngefähr 68 F. Graden binnen $\frac{3}{4}$ Stunden auflöste. Ich setzte noch 1 Gran hinzu, der auch bald verschwand. Das dritte Gran verzögerte wohl schon gegen 2 Stunden, ehe es ganz aufgelöst wurde, daher setzte ich es, bey dem vierten Grane, einer Wärme von 90° F. aus, wodurch die Auflösung beschleunigt wurde. Auf eben die Art wurden noch 2 Grane, aber langsamer, aufgenommen. Ich verstärkte die Wärme bis 120°, um noch 2 Gran aufzulösen. Die Auflösung zu befördern, schüttelte ich das mit Kork verschlossene Gläschen öfters um. Einmal wurde dabey der Kork (durch die Stärke der innern Dämpfe vermuthlich) fortgestoßen, ein Theil der Auflösung fuhr heraus und entzündete sich, wie sie die Luft berührte, und den Rest verstopfte ich mit dem Korke wieder und ließ ihn abkühlen. Hier sahe ich, daß, so wie dies geschah, sich etwas Phosphor absetzte, in größere Wärme gebracht, sich wieder auflöste. Ueber diesen Punkt einige Gewißheit

heit zu erhalten, löste ich von neuem 6 Gran in einer Unze Oel auf, woraus sich, nach völliger Abkühlung, nichts sogleich niederschlug, obgleich nach etlichen Tagen einige Theile auf dem Boden bemerkt wurden. Wurde noch 1 Gran zugesetzt, so erfolgte in der Kälte einiger gelblicher Niederschlag, welchen ich ohngefähr zwischen einem Viertel- bis halben Gran schätzte. Also möchte ohngefähr nur 6½ Gr. in der Wärme sich auflösen lassen, ohne schon unter dem Abkühlen wieder etwas abzusetzen. Von dieser so abgekühlten Auflösung nahm ich die Hälfte und setzte 2 Qu. gepülverten arabischen Gummi hinzu, der mit etwas Wasser angefeuchtet, und damit gleichsam zu einem Teige gemacht war. (Setzte man ganz trocknes Pulver hinzu und rieb es, so fing es nicht wenig an zu rauchen, verband sich aber ganz gut mit einander und entzündete sich nicht). Nachdem sich die Auflösung und der Gummi mit einander verbunden hatten, wurde noch Schleim von arabischem Gummi (oder dessen Pulver und Wasser) zugesetzt, und so eine Phosphor-Emulsion chemisch zubereitet.

Zum pharmaceutischen Gebrauche würde ich rathen, auf die Unze Mandelöl nur 2 Gran Phosphor zu rechnen und darin aufzulösen (wenn man etwa dergleichen Auflösung stehen haben will), so wird sich in der Kälte gar nichts niederschlagen, oder bey der geringsten Erwärmung der etwanige kleine Satz sich sogleich wieder auflösen. Zu jeder Unze nehme

man

man 3 Qu. bis ½ U. feingepülverten Gummi l), nebst 2 bis 4 Mandeln und 3 bis 4 Unzen eines beliebigen Wassers (nachdem man die Mandelmilch dick und schleimig, oder dünn haben will), und ½ Unze eines angenehmen Syrups, oder eine hinlängliche Menge Zuckers. Auf diese Weise kann man nicht nur die kleinste mögliche Dose Phosphor sehr genau geben (z. B. ½ Unze Auflösung mit drey-mal so viel Flüssigkeit verdünnt, zu 1 oder 2 Löffel voll), sondern man kann die Mandelmilch auch so gutschmeckend machen, daß man sie von der gewöhnlichen, zum Wohlgeschmack, kaum unterscheiden würde. Neben dem hat sie auch die gute Eigenschaft, in beträchtlicher Zeit nicht zu verderben: denn wird etwas obenstehender (scheinbarer) Rahm mit dem übrigen nur geschüttelt, so ist sie wieder eben so gut.

Vorzüglich auf diese Art (anfänglich zu ¼, hernach zu ½ Gran) wurden kürzlich zwey Kranke m) an einem bösartigen gallichten Brustfieber, nach Verbrauch von 3 bis 4 Gr. Phosphor in 7 bis 8 Un-

l) So aufgelöst, so durch dies Gummi umgeändert, kann er so wenig innerlich brennen als leuchten, ist aber doch kräftig.

m) Der eine, der über 72 Jahr alt war, und sein Leben hindurch viel körperlich gearbeitet hatte, war daher immer nicht sehr robust und ungemein mager; der zweyte war über 55 alt, hatte vor 14 Jahren eine drohende Lungenschwindsucht kaum überwunden und nie einer robusten Gesundheit genoß.

Unzen Emulsion für jeden, über alle Erwartung ihrer Bekannten und Freunde, wieder hergestellt.

VIII.

Ueber die Harnblasensteine und die darin enthaltene Säure.

Von Hrn. Guyton (Morveau)*).

Der berühmte Verfasser dieser Note glaubt, daß die Beschreibung der drey sehr ausgezeichneten Arten von Harnblasensteinen, die er untersuchte, so wie die Anzeige einiger, bey ihrer auf dem nassen Wege bewirkten Zerlegung erhaltenen, Produkte, ein Beytrag zur Erreichung des Zwecks werden könne, den sich Hr. Fourcroy bey der vorhergehenden Abhandlung vorsetzte; auch wir glauben es und halten es deswegen für wesentlich, unsern Lesern den Gehalt dieser Note mitzutheilen.

Vermöge dieser Produkte, sagt Hr. Guyton, beweiset man innerhalb einiger Minuten das Daseyn einer ganz fertigen Säure im Harnblasensteine, so

*) Note du Cit. Guyton sur le même sujet (que celui traité par le Cit. Fourcroy). Annales de Chimie T. XXVII. p. 294-298.

so wie die Eigenschaften, die diese Substanz zu einer Säure einer eignen Art machen.

Das erste dieser Produkte ist die Abscheidung, welche durch die bloße Erkältung einer gesättigten Harnblasenstein-Auflösung in reinem Wasser bewirkt wurde. Diese abgeschiedene Substanz ändert das Lackmuspapier nicht; gießt man aber einige Tropfen Kali darauf, so wird die Mischung durch bloßes Umschütteln in der Kälte so vollkommen neutral, daß die Farbe des Curcumäpapiers, welches jenes Laugensalz sehr stark verfärbte, durch sie nicht geändert wird.

Das zweyte Produkt ist ein blasensteinsaures Kali (lithiate de potasse) *), theils aufgelöst, theils konkret, ebenfalls vollkommen neutral, und woraus die schwächsten Säuren den Grundstoff des Blasensteins konkret abscheiden.

Das dritte ist eben dieser durch Zersetzung des steinsauren Kali's, und zwar durch Essigsäure bewirkte Niederschlag in feinen, durchsichtigen, nadelförmigen Krystallen.

Das vierte Produkt endlich ist das Resultat der Verbindung jenes konkreten Grundstoffs des Harnblasensteins mit dem kaustischen Ammoniak. Die Kennt-

*) Jetzt urate de potasse. (d. Uebers.)

Kenntniß dieses Produkts ist wesentlich, weil sie uns wahrscheinlich erklärt, warum Scheele glaubte, daß Ammoniak wenig Wirkung auf den Grundstoff des Blasensteins äußere. Diese Ursach liegt ohne Zweifel in dem geringen Grade der Auflösbarkeit des steinsauren Ammoniaks. Dieses Salz hat durchaus keinen Geruch, der bindende Bestandtheil ist also gesättigt, und einige hinzugegossene Tropfen von flüssigem festem Laugensalze zeigen, daß er in der Verbindung vorhanden ist.

Wir finden hier, sagt Guyton, auf dem nassen Wege, und ohne Hinzumischung irgend einer ansäurenden Substanz, einen Bestandtheil des Harnblasensteins, welcher sich in kaltem Wasser kaum in merklicher Menge auflöst, die Laugensalze vollkommen sättigt, sie nach dieser Sättigung allen bekannten Säuren überläßt, und folglich in der Klasse der dermaligen Thiersäuren ein eignes Geschlecht bildet.

Von den drey Harnblasensteinen, deren Beschreibung Hr. Guyton mittheilt, erwähnen wir blos des dritten, weil uns dieser allein eine neue Kenntniß darbietet. Seine vollkommene Unauflöslichkeit im Wasser; seine so wenig merkliche Auflösung in den kaustischen, festen Laugensalzen, daß Säuren kaum eine Trübung des Flüssigen bewirkten; die vollständige, mit Brausen bewirkte Auflösung des selbst unzerkleinten Blasensteins, und endlich die

Ab-

Abscheidung alles Aufgelösten durch Zuckersäure, ohne Merkmale von Harnblasensteinsäure, alle diese Erscheinungen zeigen, daß dieser Blasenstein sich als blos kalkerdig von allen bis jetzt untersuchten unterscheidet.

IX.

Bericht über die Farben für das Porcellain, vom B. Dihl; durch den B. Fourcroy. *)

Die physische Klasse übertrug uns (den B. Darcet, Guyton und Fourcroy) die Untersuchung der Farben für das Porcellain, welche der B. Dihl zubereitet, und in seiner Fabrik, die man sonst die Manufaktur von Angouleme nannte, in Verbindung mit dem B. Guerhard, anwendet.

Diese vom B. Dihl als seine Erfindung angegebenen Farben haben die Eigenschaft, daß sie sich nicht im Feuer verändern, und daß man sie durchaus mit denselben Schattirungen vermahlen kann, unter

*) Annal. de Chim. T. XXV. p. 83. (abgestattet in der physischen Klasse des National-Instituts den 26. Brum. im J. 6. d. R.)

unter welchen sie nach der Verglasung erscheinen werden. Wir haben uns oft nach der obgedachten Manufaktur begeben: wir haben die daselbst bereiteten neuen Farben und deren Anwendung mit möglichster Sorgfalt und Aufmerksamkeit untersucht: wir haben selbst verschiedene Versuche angestellt, die uns über ihre Beschaffenheit aufklären können: wir haben sie vor und nach der Verglasung beobachtet, und obgleich B. Dihl sich das Geheimniß der Zubereitung vorbehält, so können wir doch nach den Versuchen, von welchen wir Zeugen waren, über den Werth seiner Farben urtheilen.

Bekanntlich werden die Porcellain-Farben eben so, wie die zum Email, auf einem weißen, schon verglasten Grunde angebracht, welcher sie lebhafter und heller macht und die erforderlichen Schattirungen darstellen hilft. Bey beyden kann man die Farben nur aus dem Mineralreich hernehmen; man wendet sie aber unter zweyerley Zuständen an, in erdigter Gestalt, als metallische Kalke, oder schon verglaset. Unter der ersten verbinden sie sich sehr gut mit den Oelen und bilden mit ihnen eine zusammenhängende teigige Masse von einer gleichförmigen Farbe in der Spitze der Pinsel. Diesen Vortheil vermißt man mit den verglasten Farben, die, selbst aufs feinste gerieben, sich gar nicht gut mit dem Oele verbinden, sich von ihm scheiden und vom Pinsel ablaufen, und daher dem Mahler viel zu schaffen machen.

Der

Der Vortheil der gefärbten Gläser ist übrigens der, daß sie nach der Anwendung und Einschmelzung fast eben dieselbe Farbe geben, die sie vor dem Feinreiben hatte, nur daß sie etwas heller werden; dagegen haben die metallischen Kalke, bey ihrem erdigten Anscheine, neben dem Vortheil, sich durch gleichförmige Verbindung mit dem Oele wohl vermahlen zu lassen, die Unannehlichkeit, daß sie durch das Einschmelzen, während der Verglasung, sich in ihrer Farbe beträchtlich verändern. Inzwischen theilen jene erdförmigen Kalke den verglasten die bindende Eigenschaft selbst so gut mit, daß, nach Montamy, das Verhältniß der verglasten Farben, von sieben Theilen gegen einen Theil der erdförmigen, hinreichend ist, auch sie in dieser Vermischung sich wohl vermahlen lassen.

Jene erfolgende beträchtliche Veränderung der erdförmigen Farben durch das Schmelzen macht es nothwendig, daß der Mahler sich das Ganze oder die bezweckte Vollendung seines Gemähldes in Gedanken vorstellen, daß er zu wiederholten Malen dasselbe in das Feuer bringen lassen muß, um das gehörige Licht oder die stärksten Schatten in sein Gemählde zu bringen: und nur eine lange Uebung kann ihn darin zu einiger Zuverlässigkeit bringen: und doch findet er sich öfters nicht wenig in seiner Hoffnung getäuscht, wenn seine Arbeit aus dem Ofen kommt.

Es wäre also von jeher zu wünschen gewesen, daß die Porcellainmahler sich eben solcher Farben, wie andere Mahler, bedienen könnten, welche sich nicht mehr durch die Verglasung änderten. Bisher sind jene gezwungen gewesen, sich im Anfange, besonders bey neuen Farben, der so genannten Probenstücke (inventaires) zu bedienen, welche aus kleinen, mit jenen aufgetragenen Farben versehenen, Stücken bestehen, welche schon das erforderliche Feuer ausgehalten haben. Indessen haben dieselben, besonders bey den halben Tinten, noch immer ihre großen Schwierigkeiten, weil manche solcher Substanzen durch die Ineinander-Wirkung bey der Vermischung, sich in ihrer Wirkung gleichsam entgegen sind, oder verbunden ganz anders ausfallen, als einzeln. Und wenn der Mahler auch kunstmäßig seine Farben gemischt und aufgetragen hat; so ist es oft die Schuld des Einbrenners, in der mangelnden Regierung des Feuers, daß sie nicht so ausfallen, wie sie sollten. Aus diesen Ursachen ist es sehr begreiflich, daß das Mahlen auf Email und Porcellain sehr gewinnen muß, wenn man mit Farben arbeiten kann, die vor dem Einschmelzen dieselben Schattirungen haben, die man zu machen abzweckte. Doch hat bisher noch niemand diese Kunst für alle Farben besessen, oder sie wenigstens nicht beschrieben. Montamy schien auf jenen Gegenstand hinzuarbeiten, als ihn der Tod zu früh wegnahm. Er sagt wenigstens:*) "die recht fein gerie-

*) Expos. de l'art de peindre en email p. 38. 39.

riebenen Farben sollten eigentlich dieselbe Farbe haben, welche sie nach dem Einbrennen darstellen sollen," und er setzt hinzu, daß die Farben, die er vorschlägt, in der Anwendung beynahe dieselbe Farbe haben würden, welche sie alsdann zeigen werden, wenn sie eingeschmolzen sind. Das von Durand mit denen Farben gemahlte Email, welche Montamy bereitet hatte, zeigten, bis auf den größern Glanz, vor dem Einbrennen, denselben Ton, dieselbe Stärke, als nach demselben; und man sahe, bey Diderot, öfters eine solche Dose, die einer schönen Oelmahlerey glich. Indessen findet man weder im Montamy, noch anders wo, eine vollständige Anleitung zu dieser Kunst in ihrer Vollkommenheit. Der Bürger Gaß hat zwar auch eine große Anzahl solcher, bey dem Einschmelzen unveränderlicher, Farben bereiten können; so wie auch der B. Conte: allein ihre Verfahrungsart ist unbekannt geblieben.

Der B. Dihl versichert dagegen, die Mittel gefunden zu haben, seinen neu zubereiteten Farben denselben Ton, Stärke und Schattirung vorher schon zu geben, den sie auch nach dem Einbrennen behielten, ohne daß sie sich schwächten oder einander zerstörten, so daß die Künstler auf dem Porcellain mahlen könnten, wie auf Elfenbein, oder wie in Oel. Er behauptet sogar im Verfolge seiner Arbeiten gefunden zu haben, wie man bey der Oel- oder Miniaturmahlerey mit solchen Farben mahlen könne,

die

die sich auf keine Weise veränderten, und unter andern ein eben so schönes Blau, als das Ultramarin, und ein eben so prächtiges Gelb, als das Oppersment, anwenden könne. Er zeigte auch dem Institute, von Sauvage und le Guay verfertigte, Gemählde vor, die große Schönheit, Glanz und die reichsten Farben besaßen. Der größte eigenthümliche Vorzug derselben ist die völlige Unveränderlichkeit durch das Feuer, wodurch das größte und beschwerlichste Hinderniß bey dem Porcellain-Mahlen gehoben ist. Zu unsrer Ueberzeugung ließ uns der B. Dihl zwey Paletten von so genanntem (weißem) Porcellain-Biskuit mit den vorzüglichsten Schattirungen dieser Farben bemahlen; jede derselben enthielt eben dieselben, in gleicher Folge, mit Spiköl und einerley Art Pinsel, in gleicher Dicke, Breite und Gestalt aufgetragenen Farben. Eine dieser Paletten wurde hierauf vor unsern Augen unter einer Muffel gebrannt, während wir die andre, mit unserm Pettschaft versiegelt, bey uns hatten, um sie in diesem Zustande mit der ersten, nach dem Einbrenner, vergleichen zu können. Um noch besser von der Aehnlichkeit oder der Verschiedenheit derselben zu urtheilen, so setzten wir über die Hälfte der kleinen Vierecke von jeder ungebrannten Farbe einen durchsichtigen Firniß, um den Glanz der verglasten Farben nachzuahmen: und wir überzeugten uns bey der genauesten Aufmerksamkeit durch die sorgfältigste Beobachtung bey vollem und schwachem Tageslichte, so wie auch bey künstlichem Lichte, von

der

der fast vollkommnen Aehnlichkeit zwischen den gebrannten und den noch rohen Farben; bis auf den Glanz der Verglasung, der doch auch durch den Firniß oder einen bloßen Ueberstrich von etwas Eyweiß erhalten werden konnte; wie das Institut selbst, nach den vorgelegten Paletten, urtheilen kann. Der, jenen unveränderlichen Farben zugesetzte, Glasfluß benimmt ihnen oder schwächt nicht einmal die einmal gehabte Schattirung derselben. Die Paletten enthalten eine sehr große Menge von Farben und ihren Schattirungen, die völlig zu allen Zwecken hinreichen, und dem Künstler keinen Wunsch übrig lassen. Alle diese Farben vom B. Dihl sind übrigens von der Art, die man harte Farben (couleur dures) nannte, weil sie ein sehr starkes Feuer erfordern, dagegen die so genannten zarten nur ein schwaches Feuer bedurften, durch ein stärkeres verdarben. Jenes Verhältniß ist ein neuer Vorzug, und verstattet also Nachhülfen durch frische Farben und ein neues Feuer.

Es ergiebt sich also von selbst, daß diese, vor und nach dem Feuer sich gleichen, Farben nicht etwa durch das, bey dem Anfängern in der Porcellain-Mahlerey sonst wohl gebrauchte, bedenkliche und leicht nachtheilige, Kunststück bewirkt seyen, zu den metallischen Farben nemlich vegetabilische und thierische zuzusetzen, welche ohngefähr so aussehen, als die metallischen im Feuer werden werden. Um indeß auch jede Spur eines ähnlichen Verdachts zu ver-

vertilgen, ließen wir eine solche Palette glühen, damit wenn dergleichen Pflanzen- oder thierische Theile beygemischt wären, sie sich schwärzen oder verkohlen, Risse bekommen u. s. w. mußten: allein wir konnten nicht die allermindeste Veränderung beobachten.

Wir sagen hier nichts von der Anwendung dieser Farben, welche, nach der Versicherung der Mahler, sehr leicht ist, und womit sie ungemein zufrieden sind, sowohl wegen der Anzahl, als des Tons und der Harmonie dieser Farben. Dieser Gegenstand gehört ganz besonders für die Klasse der schönen Künste, welche auch hierüber ganz eigentlich befragt ist, und schon zum Vortheil der neuen Produkte des B. Dihl entschieden hat.

Eben so wenig werden wir von der eigentlichen Beschaffenheit, der Grundmasse, von den Formen und der Gravirung des von dem B. Guerhard und Dihl gefertigten Porcellains reden. Wir bemerken nur in der Kürze, daß in dieser Manufaktur nichts in allen Arten der Vorrichtungen versäumt, keine Kosten gespart seyen, um allen ihren Werken die Schönheit, Nettigkeit, Reinheit in Formen, und Vorzüglichkeit in der Masse und im Korne selbst zu verschaffen, um die Concurrenz mit Vortheil wagen zu können, die so schwer geworden ist, seitdem Frankreich solche Meisterstücke in dieser Art aufzuweisen hat. Die Durchsicht der in dem Magazine aufgehäuften Schätze wird mehr sagen, als durch

Worte

Worte wir fähig seyn würden, selbst wenn es unsre Absicht wäre. Auch schon die Größe der Stücke ist merkwürdig. Die Klasse hat ein Gemählde des B. Sauvage gesehen, welches beynahe ein Meter in der Breite hat, welches die große Kunst, es gehörig im Feuer zu behandeln, und die Möglichkeit, noch weiter gehen zu können, deutlich darthut.

Um das Resultat von allem dem, was wir beobachteten, in der Kürze zusammenzustellen, so erhellet, 1) daß die Kunst, metallische Farben, von gleicher Beschaffenheit und Stärke vor und nach dem Brennen, zu verfertigen, bisher nur in sehr wenigen einzelnen Arbeiten vorhanden gewesen sey, und noch nicht beschrieben war. 2) Daß einige Verfahrungsarten, die dahin leiten konnten, nur geahndet wurden, nur in einigen Manufakturen isolirt sich befanden, und noch nicht bekannt gemacht waren. 3) Daß B. Dihl diese Kunst beträchtlich erweitert und vervollkommnet hat. 4) Daß die durch diesen Künstler bereiteten Farben wirklich den so lange gewünschten Punkt erreicht haben, daß sie nemlich unveränderlich und in einem großen Feuer beständig sind, und dieselbe Beschaffenheit und Stärke nach der Verglasung noch besitzen, welche sie vor derselben hatten. 5) Daß eben diese Farben für die Oelmahlerey, auf Leinwand und andere Körper, eine Unveränderlichkeit und eine Dauerhaftigkeit versprechen, die wegen der Erhaltung der Gemählde von einem außerordentlichen Werthe seyn würden, da die Mahler überdem mit deren Verar-

bei-

beitung zufrieden sind. 6) Daß endlich diese neuen Produkte der chemischen Kunst, in Rücksicht auf die Porcellain-Mahlerey den Beyfall der physischen Klasse des National-Instituts verdient.

Wir können zum Beschluß den Wunsch zu äussern nicht unterdrücken, daß unsre berühmten Mahler, mittelst der Farben vom B. Dihl, zum ersten Male, auf verglasten Gemählden von einem grossen Umfange, die Gemählde unsrer großen Männer, wie auch ihrer unsterblichen Handlungen, darstellen, und auf gleiche Art die Abbildungen rarer Werke der Natur, die in unsern Treib- und Gewächshäusern nur vielleicht auf eine kurze Zeit blühen, zum Besten der Kunst zu erhalten versuchen mögen.

X.

Untersuchung einiger Eigenthümlichkeiten der Platina.

Vom Bürger Guyton. *)

Man kennt jetzt lange schon den großen Werth der Platina und ihre Behandlungsart. Man fürchtet jetzt nicht

*) Annales de Chimie Tome XXV. à Paris. an VI. p. 3-20. (gelesen im National-Institute den 1sten Messidor Jahr 4.)

nicht mehr ihren Zusatz zu andern edeln Metallen (weshalb die spanische Regierung ihre Ausfuhr anfänglich so strenge verbot), weil die Chemiker in jeder Verbindung sie jetzt durch entscheidende Prüfungsmittel zu entdecken wissen. Man kennt die Art, sie zu reinigen, ihr so die ihr eigenthümliche Dehnbarkeit zu geben und die daraus verfertigten Gefäße und Werkzeuge können, ihrer Unveränderlichkeit wegen, durch das Gold sogar, unter vielen Umständen, nur unvollkommen ersetzt werden.

So beträchtlich auch die Reihe der Arbeiten mit diesem Metalle ist, so wissen doch die damit vertrauten Kenner, daß sie vieles zu wünschen übrig lassen, daß die Kunst, dieses Metall unsern Vortheilen anzupassen, noch in ihrer Kindheit ist. Ich halte mich daher zur Mittheilung der Resultate von einigen Erfahrungen verpflichtet, welche die Vervollkommnung dieses Theils der Metallurgie zur Absicht haben.

§. 1.

Von der Dichtigkeit der Platina.

Die specifische Schwere der Platina übertrifft die des Goldes. Aber die von einander abweichenden Angaben dieses Verhältnisses entspringen theils von zufälligen Umständen, theils von der mehrern oder mindern Reinigkeit der Platinastücke, theils endlich von der verschiedenen Temperatur des Wassers.

Nach

Nach dem B. Brisson ist die spezifische Schwere der geschmolzenen Platina 19,5, die der geschmiedeten Platina 20,236. Herr von Sickingen giebt sie als 21,061 an, und Hr. Chabaneau behauptet in seinen Grundzügen der natürlichen Wissenschaften *), daß die spezifische Schwere der reinen geschmiedeten Platina zu der des Wassers sich fast verhält, wie 24 zu 1.

Der B. Gregoire überließ mir ein Stück geschmiedeter Platina von eben diesem Hrn. Chabaneau. Ich verglich ihre spezifische Schwere mit solchen Stücken von Platina, welche wir als rein gebrauchen.

Es war ein, 2 Millimeter starker, Platinadraht, welchen ich zu Versuchen über die Kohäsion, (wovon bald die Rede seyn wird) mir bereitet hatte.

Hrn. Chabaneau's Platte wog 2,902 Grammen; sie verlor in destillirtem Wasser, bey 12,5 Grad des hundertgradigen Thermometers, 0,1393 Grammen. Dies giebt eine specifische Schwere von 20,833.

Der Platinadraht wog 4,9095 Grammen; er verlor 0,2355 Grammen. Dies giebt eine specifische Schwere von 20,847.

Nach

*) Elementos de scientias naturales etc. Madrid 1795. T. I. p. 14.

Nach diesem Versuche also kommt die in Frankreich bearbeitete Platina der des Hrn. Chabaneau an Dichtigkeit nicht nur gleich, sondern sie übertrifft diese fast um 0,00068.

Ich muß bemerken, daß der angewandte Draht die stärkste Härte, bey seinem Durchgange durch das Zieheisen, und darauf zwischen dem Schraubstocke bey dem Kohäsionsversuche, bekommen hatte.

Man sieht, daß diese Angabe der des Hrn. v. Sickingen sehr sich nähert; aber es ist schwer zu ersinnen, warum die Angabe des Hrn. Chabaneau sich davon ohngefähr um $\frac{1}{8}$ entfernt, während er über die spezifische Schwere des reinen Goldes, oder zu 24 Karat, mit den Naturforschern aller Länder einstimmig ist.

Ohne Zweifel hat er auf einerley Weise und mit denselben Werkzeugen gearbeitet. Die von ihm geschickte Platte müßte also nicht von derselben Reinheit und Härte gewesen seyn, als die Platina, welche ihm ein so hohes Verhältniß gegeben hätte.

§. 2.

Von der Zusammenhangskraft der Platina.

Meines Wissens hat sich niemand mit dieser Untersuchung, in Rücksicht auf die Platina, auser

ser dem Hrn. von Sickingen, beschäftigt *). Nach seinen Versuchen trug ein Platingdraht von 0,3 Linien im Durchmesser, von 2 Fuß Länge, 28 Pfund, 7 Unzen, 3 Drachmen, 65 5/7 Gran = 262361,714 Gran, währen ein Golddraht von gleichem Maaße nur 16 Pfund, 9 Unzen, 4 Drachmen, 60 Gran = 152988 Gran trug.

Ich zog einen Draht von reiner Platina, der im Durchmesser genau 2 Millimeter und in der Länge 11,175 Centimeter hatte, und sodann 8,372 Grammen schwer war.

Ich faßte die beyden Enden in starke Schraubstöcke, und nachdem ich sie an dem Arme einer Wage befestigt hatte, beschwerte ich nach und nach die entgegengesetzte Wagschaale.

Das Gewicht betrug schon 118,850 Kilogrammen (243 Pf.), als eins von den Enden des Drahts aus der Zange fuhr.

Bey einem zweyten Versuche riß er bey einem Gewichte von 116,87 Kilogrammen (ohngefähr 239 Pf.) Der Riß war sehr nahe an der Zange, und er schien etwas verdreht. Endlich trug bey einem dritten Versuche derselbe Faden 124,69 Kilogrammen (255 Pf.), ehe er zerriß.

Nach

*) Graf v. Sickingen Versuche über die Platina, Manheim 1782.

Nach diesem letzten Versuche zeigt sich die Kraft des Zusammenhangs der Platina noch stärker, als sie Herr von Sickingen fand, weil der Berechnung zufolge sein Draht nur 116,954 Kilogr. (239 Pf.) betragen haben würde.

Musschenbroek's Tabelle zeigt, in folgender Ordnung, die Kohäsion der Metalle an: das Eisen, das Silber, das Gold, das Kupfer, das Zinn u. s. w. Aber von Hrn. von Sickingen mit vieler Genauigkeit wiederholte Versuche setzen das Kupfer unmittelbar nach dem Eisen und vor das Silber. Die Platina wird also hier den dritten Platz einnehmen, d. h. vor dem Golde und selbst vor dem Silber.

Hier sind die Verhältnisse in unsern neuen Massen ausgedrückt.

Ich trage kein Bedenken, die durch meinen Versuch mit der Platina bestimmte Zahl an die Stelle derjenigen zu setzen, welche die Berechnung, nach der Beobachtung des Hrn. v. Sickingen, giebt; weil man hier kein mittleres Verhältniß sucht, sondern die höchste Größe, welche nur durch Zufälle vermindert werden kann, und gegen welche, was auch Hr. v. Sickingen darüber sagen mag, die Länge nur einen ungünstigen Einfluß haben kann.

Ein Eisendraht, vom Durchmesser zweyer Millimeter, trägt, bevor er zerreißt, 249,659 Kilogr.

von Kupfer	—	137,399 Kilogr.
von Platina	—	124,690 —
von Silber	—	85,062 —
von Golde	—	68,216 —

§. 3.

Von dem Anhängen des Queckſilbers an die Platina.

Ich habe vor mehrern Jahren eine Tabelle über das Anhängen des Queckſilbers zu verſchiedenen Metallen mitgetheilt, *) und habe gezeigt, daß ſie mit den bey der Bildung und Zerſetzung der Amalgame beobachteten Verwandtſchaften im Verhältniſſe ſtänden. Es ſchien mir wichtig, die Platina in dieſe Tabelle um ſo mehr nur einzurücken, da man glaubt, das Queckſilber ſtehe mit der Platina in eben dem Verhältniſſe, als mit dem Eiſen.

Ich verfertigte eine Scheibe von reiner und geſchlagener Platina, von 12‴ im Durchmeſſer (2,71 Zentimeter), welche, gehörig gedrechſelt, 10,2371 Grammen ſchwer war. Sie war am Arme einer Waage aufgehängt, und als das Gleichgewicht mit der andern Schale hergeſtellt war, ließ ich ſie herunter, um ſie mit der Oberfläche des in einer Untertaſſe darunter geſtellten Queckſilbers in Berührung zu bringen.

Bey

*) Eléments de Chimie etc. Dijon 1777. Dict. de Chimie de l'Encyclopédie méthod. art. Adhéſion.

Bey einer ersten Probe wurde sie vom Queckſilber, durch 58,91 Dezigrammen (109 Gran) in der andern Schale, losgeriſſen und nahm nicht das geringſte vom Queckſilber mit ſich fort.

Ein zweytes Mal trug ſie 77,95 Dezigrammen (oder 146 Gr. $\frac{7}{8}$).

Ein drittes Mal, da ich die Gewichte in ziemlich großen Zwiſchenräumen (damit die Operation mehrere Tage dauern mögte) hinzuthat, konnte das Gewicht bis auf 149,80 Dezigr. (282,25 Gr.) vor der Trennung vermehrt werden, ſo daß dieſe Zahl als der Grad der Anhängungskraft dieſer beyden Metalle unter ſolchen Umſtänden angeſehen werden kann.

Daß die Platina wirklich benetzt geweſen ſey, erhellet beym Ende des Verſuchs aus dem Rande von Queckſilber, der ſich um die Scheibe wirklich etwas gerundet herumzog.

Die untere Fläche der Scheibe hatte ſogar 10 ſehr kleiner Queckſilberkügelchen mit fortgeriſſen, von welchen einige wirklich Tropfen bildeten.

Die Scheibe wurde in dieſem Zuſtande auch, nachdem ſie weißgeglüht war, gewogen. Der Unterſchied betrug keine 7 Milligrammen ($\frac{1}{8}$ eines Grans).

Nach dem Resultate dieses Versuchs kommt die Platina, in der Tabelle der Adhäsionen zum Queckſilber, zwiſchen den Wismuth und den Zink.

Da die Platina im größten Feuer ſich nicht oxidirt, ſelbſt ihren Glanz nicht verliert, ſo ließ ich die Platina weiß glühen und dann mit Queckſilber behandeln. Daß ich jetzt die gegenüberſtehende Schale nicht einmal mit 58 Dezigrammen beſchweren konnte, ſchreibe ich der nicht hinlänglich gereinigten Oberfläche zu. Uebrigens hatte jenes Weißglühen doch die merkliche Wirkung hervorgebracht, daß die Platina vom Queckſilber benetzt wurde und einige Tropfen feſthielt, welche ſich indeſſen ziemlich leicht wieder losriſſen.

(Der Schluß folgt nächſtens.)

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber die Prüfungsmittel des in Wasser befindlichen Borax, wie auch der freyen Boraxsäure.

Vom Hrn. R. Kirwan. *)

Nebst einem Zusatze vom BR. von Crell.

Borax. Die Wasser, in welchen dieses Salz angetroffen ist, **) sind bis jetzt noch nicht untersucht: da er sich schwer auflösen läßt, so ist es wahrscheinlich, daß sie nicht viel davon enthalten, wenn man $\frac{1}{3\,0}$ nicht für viel hält. Er verträgt sich auch mit erdigten und metallischen Salzen nicht, wenn sie nicht anders durch fixe Luft gebildet sind: aber das Natron kann mit ihm zugleich vorhanden seyn, und ist es wahrscheinlich auch. Man kann ihn

*) S. chem. Ann. J. 1800. B. 2. S. 3. ff.

**) Borax oder Tinkel findet sich in einigen Seen in Thibet und Persien.

ihn also entdecken, wenn man jene mit Vitriolsäure sättigt, und dann die Mischung in einer langsam zu verstärkenden Hitze destillirt, bis der Boden des Gefäßes glüht. Auf diese Art wird sich etwas Boraxsäure in dem Gewölbe der Retorte als glänzende Blättchen ansetzen.

Da Natron viel auflöslicher ist, als Borax, so ists wahrscheinlich, daß beyde sich durch Abdünsten und Krystallisiren scheiden lassen, da der Borax viel schneller anschießt: und auf dieselbe Art kann er von Glauber- und Kochsalz abgeschieden werden.

Ich löste luftsaure Soda auf und sättigte sie mit destillirtem Weinessige so, daß sie nicht mehr auf das ätzende Queckſilber wirkte. Ich vermischte diese Auflösung mit Borax, und sogleich erfolgte ein Niederschlag des ätzenden Queckſilbers von Ziegelsteinfarbe.

Boraxsäure. Essigsaures Bley ist das richtige Prüfungsmittel dieser Säure, wenn sie frey von jeder Verbindung in wäßrigen Auflösungen *) enthalten ist. Aber da Luftsäure, Laugensalze und Erden und vitriol- und salzsaure

*) Die Boraxsäure, unverbunden mit einer Grundlage, hat man in einigen Seen in Italien angetroffen (16 Roz. Journ. und 2 Mem. de Dijon 1784. p. 151.). In einem verbundenen Zustande mit Natron findet es sich, außer Persien und Thibet, auch in Ungarn, in Seen voll von Natron, und worin man, allem Anscheine nach, nach jener nicht geforscht hat.

re Salze auch auf jenes wirken; so sind einige Vorkehrungen nöthig, um es fähig zu machen, daß der Niederschlag auf die Boraxsäure allein hinweiset. Daher müssen 1) die Laugensalze und Erden vorher mit dem destillirten Essige gesättigt werden. Doch scheint es mir wahrscheinlich, daß diese Vorsicht unnöthig ist, da die Boraxsäure sich mit diesen verbinden würde, und so würde kein Ueberschuß von Säure sich zu erkennen geben. 2) Die vitriolsauren Salze würden durch essigsauren Stronthian und die salzsauren durch essigsaures Silber zu zersetzen seyn: denn keines derselben läßt sich durch bloße Boraxsäure zersetzen. Werden diese durch Durchseihen abgesondert, so wird essigsaures Bley die Boraxsäure fällen, und der Niederschlag ist in Salpetersäure, deren specifische Schwere 1,3 ist, auflöslich.

Um die Menge der Boraxsäure, die in Wassern sich befindet, zu bestimmen, so muß man sie durch essigsaures Bley niederschlagen, den Niederschlag in einer Hitze von 200° mit hinlänglicher Vitriolsäure von 1,2 oder 1,3 Eigenschwere eine Stunde hindurch, oder noch länger, kochen: alsdann wird die Säure sich mit dem Bleye verbinden. Die Auflösung sollte alsdann fast bis zu vollkommner Trockniß abgeraucht, und die so gebildete Masse nach und nach mit 10=12 mal ihres Gewichts von Weingeist von 850 oder 870 übergossen werden, bis eine Portion desselben nicht länger mit grüner Flamme brennt.

Die

Die auf diese Weise bemerkte Auflösung muß destillirt oder verdünstet werden, und wird alsdann die Boraxsäure zurückgelassen; diese kann alsdann nach dem Trocknen gewogen werden.

Zusatz. Bey meinen häufigen Versuchen mit der Boraxsäure, um ihre Zerlegbarkeit selbst in diesem Zustande darzuthun, habe ich allerdings auch gefunden, daß das essigsaure Bley durch jene Säure gefället werde: so wie dies eben so, und noch etwas stärker als durch jene, auch durch die, aus der gewöhnlichen Boraxsäure entbundene, stets flüssige *) Säure geschieht: dagegen wirken alle beyde nicht auf das salpetersaure Bley; auch die gemeine nicht auf das salpetersaure Queckſilber, wohl aber die immer flüssige; welcher Umstand sie unter andern von der gemeinen auszuzeichnen scheint. Die Wirkung der gemeinen Boraxsäure auf das Kalkwasser ist besonders. Als ich zu 10 Unzen Kalkwasser etwas von der wäßrigen konzentrirtesten Auflösung derselben goß, erfolgte keine Trübung. Ich warf 6 Gran der festen Säure hinein, wovon einige Blättchen sogleich niedersanken, die übrigen von der Oberfläche aber sich mit etlichen kleinen Bläschen auflösten, ohne ein Wölkchen oder irgend eine Trübung zu bewirken. Dasselbe geschah wie-

*) Die Art, wie diese Säure entbunden werden könne, und was sie für Eigenschaften besitze, wird sich aus der Abhandlung ergeben, die schon lange abgefaßt ist, auch bald bekannt gemacht werden wird.

wieder, als ich noch zweymal jedesmal 6 Gran hinzuthat. Als ich aber endlich 12 Gran auf einmal hineinschüttete, erfolgten sehr bald mehrere Wölkchen, und ein ziemlich beträchtlicher Bodensatz *). Als ich das Glas in die Wärme brachte, löste sich (wie ich aus ähnlichen Erscheinungen mit der stets flüssigen Boraxsäure vermuthete) der Satz wieder auf. Zu dieser warmen Auflösung schüttete ich auf einmal 10 Gran fester Säure: sie löste sich auf, ohne irgend ein neues Wölkchen zu verursachen: es schien also alle Kalkerde schon mit Boraxsäure verbunden gewesen zu seyn. Als ich indessen hierauf das Glas in die Kälte brachte, schien mir der Bodensatz stärker, als er vor dem neuen Zusatze der 10 Gran war.

Daß aber doch mehr Boraxsäure zugesetzt sey, als zur Sättigung der, in den 10 Unzen Kalkwasser enthaltenen, Erde nöthig war, zeigte sich dadurch, daß, als ich noch eine halbe Unze Kalkwasser sachte darüber goß, sich eine merkliche Trübung zeigte. Die in der Wärme wieder ganz klar gewordene Auflösung machte in der Kälte einen festanliegenden Satz, der sich nur erst bey dem Kochen wieder ganz klar auflöste.

*) Die Möglichkeit, wie Körper, die sich einander fällen, doch unverändert bey einander bleiben können, wenn sie in kleiner Menge und verdünnt sind, und deren Ursache, werde ich, nach Hrn. Kirwan's Anleitung, nächstens weiter erläutern.

II.

Untersuchung der Kaffeebohnen aus der Levante und aus Martinique.

Vom Hrn. Hofapotheker Herrmann in Magdeburg.*)

8. Um den Gehalt beyder Stoffe zu erforschen, übergoß ich in kleinen Kölbchens den vierten Theil des Ganzen mit Schwefeläther, und als dieser sich nach gelinder Digestion stark gefärbt hatte, wurde er ab- und so oft frischer Aether darauf gegossen, bis er sich nicht mehr färbte.

Das, was sich nicht im Aether aufgelöst hatte, wog, nach völligem Verdünsten, von dem Levantischen 80 Gran, vom Martiniqueschen 75 Gran. Beydes löste sich sowohl im Weingeiste als im Wasser auf, und war mithin reiner Seifenstoff, (principum saponaceum). Beydes hatte noch jenen schon angeführten eigenthümlichen Geruch und Geschmack.

9. Den im Aether aufgelösten Harzstoff goß ich in Retörtchen und destillirte den Aether ab. Das rückständige Harz von beyden war flüssig, und ob ich es schon mehrere Tage in gelinder Wärme erhielt, habe ich es nicht ganz hart bekommen können.

*) S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 108.

nen. Es hat jenen eigenthümlichen Geschmack, löst sich im Alkohol völlig auf, und ertheilt ihnen einen nicht unangenehmen Geschmack und fast wie Eff. succini habenden Geruch. Das aus den Levantischen Bohnen wog 19½ Gran, aus den Martiniqueschen 18 Gran. Als reiner Harzstoff, (Principum resinosum), läßt sich dasselbe völlig darstellen.

10. Die Summe aller extractiven Stoffe aus 4 Unzen Levantischer Bohnen ist:

an Harzstoff	1 Drachme		14 Gran
Seifenstoff	5	—	20 —
Gummi- u. Schleimst.	2	—	10 —
Pflanzenfaser	22	—	15 —
	31	—	47 —
Verlust	—	—	13 —

4 Unzen.

Aus 4 Unzen Martiniqueschen Kaffee:

an Harzstoff	1 Drachme		8 Gran
Seifenstoff	5	—	10 —
Schleim- u. Gummist.	2	—	24 —
Pflanzenfaser	23	—	6 —
	31	—	48 —
Verlust	—	—	12 —

4 Unzen.

Aus diesen Versuchen erhellet, daß der wesentliche Unterschied des Levantischen vom Martiniqueschen im größern Verhältnisse des Harz- und Seifenstoffs, und im geringern des Schleimstoffs zu suchen ist. Bey mehrere Reife des Levantischen sind auch die, unsern Geschmack reizende, Stoffe mehr ausgebildet und balsamischer, als bey dem Westindischen.

11. Da in allen extractiven Stoffen eine Säure sich auffallend gegenwärtig fand, so wollte ich versuchen, ob es mir gelingen würde, selbige abzuscheiden. Zu dem Ende kochte ich von jeder Sorte 2 Unzen Kaffeebohnen mit destillirtem Wasser zweymal aus, filtrirte die Abkochung und reagirte etwas von selbiger mit salzsaurer Kalkauflösung. Diese blieb ungetrübt; Kalkwasser aber ward davon niedergeschlagen. Es war also weder Sauerklee- noch Aepfelsäure. Mit essigsaurem Bley entstand ein Niederschlag, der sich in reiner Salpetersäure wieder auflöste: mithin war ich überzeugt, daß es Weinsteinsäure sey.

Ich tröpfelte also zu den Abkochungen so lange essigsaures Bley, bis sich nichts mehr fällen wollte. Alles in den Abkochungen enthaltene Körperliche hatte sich dabey mit niedergeschlagen, das vom Martiniqueschen schön hellgrün, vom Levantischen gelbgrün. Beyde Präcipitate übergoß ich mehrere Male mit Wasser, verdünnte sie nachher und tröpfelte

felte zu $\frac{2}{3}$ der Masse 10 Tropfen Schwefelsäure, digerirte es damit einige Tage, die übergehende Flüssigkeit reagirte aber immer noch auf freye Schwefelsäure; ich fügte nun dem Zurückbehaltenen $\frac{1}{3}$ der Massen noch hinzu, und hatte nun das Vergnügen, daß sich nach 24 Stunden die Flüssigkeit als reine Weinsteinsäure verhielt. Ich rauchte die Flüssigkeit nach dem Filtriren ab, es ward aber doch zu wenig und ist mit zu vielem Extraktivstoff verbunden, als daß sich Krystallen daraus hätten bilden können. Auf Bleygehalt prüfte ich die Säure mit flüchtiger Schwefelleber und Hahnemann'schem Liquor; ich fand sie aber davon frey.

12. Da der Kaffee im rohen Zustande nicht von uns genossen wird, wohl aber geröstet ein Bedürfniß unsers Zeitalters ist; so hielt ich es für meine Pflicht, auch in diesem Zustande ihn in seinen nähern Bestandtheilen zu zerlegen.

13. Zu dem Ende brannte ich mir, wie gewöhnlich, 4 Unzen von jeder Sorte. Der Levantische hatte 6 Drachmen 58 Gran, der Martiniquesche 7 Drachmen 32 Gran verloren.

14. Ich behandelte 3 Loth davon grob gemahlen und vom feinen Pulver befreyet, mit Alkohol, wie beym rohen Kaffee. Die sehr dunkel gefärbte Tinktur hatte den ganzen Kaffeegeschmack, das zurückgebliebene Pulver schmeckte nach gar nichts mehr.

Aus

Aus diesen geistigen Flüssigkeiten schied sich, nachdem der Weingeist davon abdestillirt war, ohne Zuthun eine schwarze bröckliche Masse ab, die sich im Aether und im Alkohol rein auflöste, und diesem einen starken bittern Geschmack mittheilte, für sich allein aber nach nichts schmeckte. Er betrug aus dem Levantischen 1 Dr. 10 Gr., vom Martiniqueschen 1 Dr. 8 Gr. Ob dies Verhältniß des Harzstoffs gleich zu dem obigen des rohen Kaffee's nicht paßt, so habe ich es doch Principum resinos. tost. genannt. Erzeugt kann dieses Harz seyn durch das, durch Braunbrennen entstandene, brenzliche Oel und die brenzliche Säure.

15. Die über dem Harzstoff gestandene Flüssigkeit war klar, braun gefärbt, von schönem bittern Geschmack, schäumte stark mit Wasser und löste sich, bis zur Trockne verdünstet, im Alkohol sowohl als im Wasser auf. Ich unterscheide es hier unter der Benennung Princip. sap. tost. von andern. Vom Levantischen betrug es 1 Dr. 9 Gr., im Martiniqueschen 1 Dr. 10 Gr.

16. Aus dem rückständigen unschmackhaften Kaffeepulver erhielt ich nach mehrerm Auskochen, Filtriren und Abrauchen eine ganz unschmackhafte Masse, die im Weingeiste sich nicht auflöste. Am Lichte blähete sie sich auf und roch brenzlich. Ich habe es Princip. gummos. tost. genannt. Vom Levantischen war 1 Dr. 8 Gr., im Martiniqueschen 1 Dr. 16 Gr.

Es waren also in 3 Loth gebranntem Kaffee im Levantischen 3 Dr. 27 Gr., im Martiniqueschen 3 Dr. 34 Gr.

17. Um zu bemerken, was während dem Brennen vorgieng, und wie die Substanzen beschaffen seyn würden, die dabey verloren gehen, schüttete ich 2 Loth rohen Kaffee in eine Retorte mit einer pneumatischen Vorrichtung und Mittelflasche, und setzte selbige dem Feuer aus. Anfangs gieng eine gelbe wäßrige Feuchtigkeit mit etwas dünnem, gelbem Oel über: zugleich entwickelten sich riechende Gasarten, die in 10 Unzen-Gläsern aufgefangen wurden. Zuletzt ward die Flüssigkeit trübe und gelber, und nach beendigter Destillation hing ein dickes brenzliches Oel in der ganzen Retorte herum. Das auf der Flüssigkeit schwimmende Oel verdickte sich bald wie Talg. Beydes wog $2\frac{1}{2}$ Dr. Der Rückstand war verkohlt.

Die Hälfte der brandigten Flüssigkeit übersättigte ich mit Pottaschenauflösung: es entwickelte sich ein auffallender flüchtiger alkalischer Geruch, und durch Annäherung eines Stäbchens mit Salpetersäure entstanden Dämpfe.

Die in 5 Gläsern aufgefangene Luft verhielt sich wie kohlensaures und Wasserstoffgas. Von dem letztern enthielten die ersten Gläser mehr.

18. Um nun noch bestimmen zu können, wie viel in einer sogenannten Portion Kaffee von den dargestellten Stoffen enthalten sey, ließ ich 2 Loth von jedem auf die gewöhnliche Weise, wie man das Kaffeegetränk durchs Filtriren bereitet, verfertigen. Ich hatte 6 Tassen oder 17 Unzen Flüssigkeit von jedem. Nach nochmaligem Filtriren, rauchte ich diese bis zur Trockne ab, und übergoß das trockne Extrakt so oft mit Alkohol, als sich derselbe färben wollte. Es blieben 52 Gran vom Martiniqueschen, und 48 Gran vom Levantischen, unaufgelöst von jenem unschmackhaften Prinzip zurück. Von der geistigen Flüssigkeit ward der Weingeist abdestillirt, und der Rückstand wog trocken vom Levantischen 2 Skrupel 6 Gran (46 Gran), vom Martiniqueschen 2 Skr. 2 Gr. (42 Gran). Den vierten Theil von beyden übergoß ich mit Schwefeläther; dieser hatte vom Levantischen 5 Gran, vom Martiniqueschen 4 Gran aufgelöst.

Da dies nicht die Summe aller extractiven Bestandtheile war, so übergoß ich das rückständige Kaffeepulver noch einige Mal mit Alkohol, und erhielt noch 30 Gran Harz. Hieraus ergiebt sich also, daß durch das kochende Wasser aller brenzliche Gummischleim und Seifenstoff im gebrannten Kaffee während dem Filtriren sich auflöst, von Harztheilen aber nur etwas über ein Drittel. Ferner, daß der Seifenstoff mit dem Harzstoff verbunden ist, und den angenehmen Geschmack liefert, und endlich, daß

in

in einer sogenannten Portion Kaffee von 1 Loth zu 3 Tassen 9 bis 10 Gran Harzstoff, 30 bis 32 Gran Seifenstoff, verbunden mit brenzlicher Weinsteinsäure, 21 bis 23 Gran Gummi- und Schleimstoff in brenzlichem Zustande enthalten sind.

III.

Untersuchung einiger Eigenthümlichkeiten der Platina.

Vom Bürger Guyton. *)

§. 4.

Vom Amalgama der Platina.

Da das Amalgamiren in Amerika angewandt wird, um das Gold von der Platina zu trennen, so zeigt dies, wenn auch keine Unauflöslichkeit, wenigstens eine sehr schwache Verwandtschaft zwischen diesen beyden. Bekanntlich giebt auch das kalte Reiben, selbst nach langer Fortsetzung, kein Amalgama.

Dagegen enthält gewöhnliches Platinaerz sehr häufig Queckſilber, welches, durch seine Vereinigung mit einem andern Metalle, einen Theil seiner Flüssigkeit verloren zu haben scheint; und dies kann dem Ei-

*) S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 160.

Eisen nicht zugeschrieben werden. Nach Scheffer gelingt die Amalgamirung der Platina, wenn man sie zuvor mit Golde oder mit Bleye schmelzt. Nach Hrn. v. Sickingen, wenn man zuvor die Platina in der Salpetersäure digeriren läßt, und nachher Queckſilber und eine Auflösung des Salmiaks hinzuthut, so sammelt sich auf der Oberfläche ein schwarzes, vom Maguete anziehbares Pulver, welches, abgesondert, bey der Digestion ein unvollkommnes Amalgama zurückläßt. Dagegen versichert er, daß man ein vollkommnes Amalgama erhält, wenn man die gereinigte Platina mit kochendem Queckſilber behandelt. *)

Auch vermehrte mein eben angeführter Versuch die Vermuthung eines glücklichen Erfolgs, weil, da die Platina am Queckſilber mit mehr Kraft anhängt, als Zink, Kupfer und Spießglanz, und diese doch ein Amalgama bilden, eine solche Verbindung mit demselben sich um so eher erwarten ließ: und ich überzeugte mich sehr bald, daß hierzu wirklich nur die Hülfe der Wärme erforderlich wäre.

Ich nahm eine Platinaplatte, 26 Millimeter lang und 15 breit, 63,34 Zentigrammen schwer. Ich rollte sie zu einem halben Zylinder auf, brachte sie

*) Es wird wohl überflüssig seyn, die spätern Versuche des Hrn. Grafen von Muſſin-Puſchkin zu erwähnen, die jetzt den Scheidekünstlern bekannt genug sind. C.

sie in einen gläsernen Kolben, dessen Hals 30 Centimeter lang war, und goß 68 Grammen Quecksilber darauf. Da die Platina beständig obenauf schwamm, so fand ich es nöthig, sie darin durch ein gläsernes Stäbchen fest zu halten.

Dieser Kolben war in einen mit Sande gefüllten Schmelztiegel gestellt, welcher die Kugel des Kolben ganz bedeckte, und der Tiegel war auf eine Platte in den Schmelzofen gestellt. Das Feuer wurde anderthalb Stunden unterhalten und verstärkt, bis die Kugel des Kolben glühend wurde. Während der Operation stieg das Quecksilber im Halse des Kolbens hinauf und fiel in Kügelchen wieder herab; ein Theil verflog vor seiner Verdichtung, wie der Verlust von beynahe $\frac{1}{5}$ Quecksilber bewies.

Neben die Kugel des Kolben hatte ich, in seiner kleinen Muffel, ein Wedgwood'sches Pyrometer angebracht, um den Grad der Hitze eines rothglühenden Sandbades zu bestimmen. Sie ist weniger beträchtlich, als man glaubt. Sie betrug nicht mehr als 7 Grad der Pyrometerskala. Als der Kolben wieder kalt war, zog ich das Glasstäbchen heraus, ohne daß diesmal die Platinaplatte wieder auf der Oberfläche erschien. Nun goß ich das Quecksilber ab, und sie zeigte sich unter dem Ansehen eines neu verzinnten Metalles. Das Quecksilber hing so stark an ihr fest, daß die Bewegung nur einen Theil davon trennen konnte. Sie wog

noch 135,34 Centigrammen, d. h. mehr als einmal so viel. Was noch darauf zurück blieb, floß, statt die Gestalt eines Tropfens anzunehmen, von einem Ende zum andern, und bildete nur am Ende der Platte ein Kügelchen. An ihr selbst bemerkte man hierauf unendlich kleine winklichte Spitzen, welche eine merkliche Aehnlichkeit mit den Krystallen hatten, wenn man nemlich das Queckſilber vom Silber, Zink u. a. m. abgießt. Diese Spitzchen verschwanden bey der geringsten Berührung.

Ich versuchte eine ihrer Ecken zu biegen; sie zerbrach sogleich, wie das sprödeste Metall.

Ein Stück davon, 27,87 Centigr. schwer, wurde dem Feuer des Kapellofens auf einem Teste ausgesetzt. Es wurde schwarz, verlor 17,25 Centigr., d. h. mehr als die Hälfte seines Gewichts, nahm im gleichen Verhältnisse an seiner Dicke ab, bekam seine ganze Duktilität wieder, und blieb blos mit einem schwarzen Staube bedeckt, welcher der Platinakalk war, da sie von der Salpetersäure angegriffen wird.

Ich habe diesen Versuch mit 382,48 Centigr. Schnittchen der geschlagenen Platina wiederholt. Da ich aber einen höhern Grad des Feuers hervorbringen wollte, bekam die Kugel des Kolben, wahrscheinlich durch den Fall des an den Wänden des Halses verdickten Queckſilbers, einen Riß, und der

Sand

Sand drang hinein. Indessen hinderte dies mich nicht, fast dieselben Resultate zu finden, daß nämlich ein großer Theil der Schnittchen gleichsam durch das Amalgama wieder zusammengelöthet waren. So löst das Queckſilber die Platina auf und bildet mit ihr, durch Hülfe des Feuers, ein wirkliches Amalgama. Man kann es, wie bey den andern Metallen und durch daſſelbe Verfahren, in Kryſtallen erhalten. Endlich iſt die Platina auch, wie das Gold, und unter denſelben Umſtänden, zur Verkalkung, durch ihre Vereinigung mit dem Queckſilber, geneigt.

---

§. 5.

Von der Wirkung des überſauren ſalzſauren Kali's auf die Platina.

Das überſaure ſalzſaure Kali bringt, unter vielen Umſtänden, einerley Wirkungen mit dem Salpeter hervor, welche vorzüglich dem Sauerſtoffe, den ſie fahren laſſen, zuzuſchreiben ſind. Vor langer Zeit ſchon bemerkte ich, daß die Platina von dem letztern angegriffen wird, wenn man ſie einige Zeit damit im Fluſſe erhält. Daraus vermuthete ich, daß der Sauerſtoff, welcher in jenem Kochſalze noch weniger gebunden iſt, auch auf die Platina unter denſelben Umſtänden wirken würde. Aber dies war nur eine Analogie, und die Chemie, die

lange durch ähnliche Vermuthungen irre geführt wurde, läßt jetzt nur Thatsachen zu.

Außer jenen Versuchen, die mir schon einiges Interesse zu gewähren schienen, finde ich noch einige Umstände zu bemerken, unter welchen man Schmelztiegel und andere Gefäße von Platina, wegen ihrer kostbaren Unschmelzbarkeit, benutzen kann, ohne Furcht, sie, durch Einwirkung der Stoffe, welche man darin behandelt, verändert und die Produkte der Arbeiten, durch die Gegenwart eines fremden Stoffs, verwandelt zu sehen.

Ich ließ zu diesem Versuche in einem kleinen Tiegel, unter der Muffel des Kapellofens, zwey kleine Platinaplatten weiß glühen. Die eine wog genau 151 Milligrammen, die andre dichtere 1890 Milligr. Ich warf zu wiederholten Malen 8 Grammen übersaures salzsaures Kali darauf. Es gab kein Verpuffen; zwey oder drey Fünkchen schienen durch irgend eine sich zufällig dabey findende kohlenartige Materie veranlaßt.

Das Salz wurde vollkommen verflüchtigt, ohne einen Rückstand zu lassen. Die beyden Platinaplatten hatten keine sichtbare Veränderung erlitten, ausser daß ihre Oberfläche eine mattere Politur zeigte. Mit derselben Waage wieder gewogen, wurden sie schwerer befunden; nämlich die von 151 Milligr. um 1 starkes Milligramm oder 0,00662 ihres Gewichts;

wichts; die von 1890 Milligr. sehr nahe an 5 Milligrammen oder 0,0026 ihres Gewichts.

Wahrscheinlich rührte diese Gewichtszunahme von der Verkalkung her, um so mehr, da sie weit mehr dem Verhältnisse der Oberflächen als der Massen zu folgen schien; weil die schwerste Platte nur um $\frac{1}{4}$ mehr Oberfläche, als die dünnste hatte.

Um nähere Kenntniß davon zu erfahren, ließ ich Essigsäure auf diesen Platten kochen. Ich goß in die Flüssigkeit blausauren Kalk, welcher dieselbe sogleich trübte, und darin einen grünlichweißen Niederschlag veranlaßte.

Die filtrirte Flüssigkeit ging trübe und weiß durch, weil der grünliche Theil auf dem Filtrum geblieben war. Bey einer zweyten Durchseihung ging sie noch trübe durch, obgleich ein Uebermaß von Säure da war, indessen war sie viel weniger beladen.

Die Platten wurden wieder gewogen. Die erste hatte 3 Milligrammen von 5, welche sie angenommen hatte, behalten; die zweyte im Gegentheil hatte $\frac{1}{2}$ Deci-Milligramm ihres ursprünglichen Gewichts verloren. Die durch den blausauren Kalk niedergeschlagene Flüssigkeit ging klar, oder beynahe klar, bey einer dritten Durchseihung, durch; das Papier des Filtrums blieb gefärbt, mit einer schwach-

schwachgrünlichen Schattirung. Die in einer Platinaschale bis zur Hälfte verdünstete Flüssigkeit hatte eine sehr merkliche hellgrüne Schattirung angenommen, und sie ließ einen Rückstand von derselben Farbe zurück.

So ist es wohl erwiesen, daß die rothgeglühte Platina auf ihrer Oberfläche von dem übersauren salzsauren Kali verkalkt wird, obgleich das Salz bald durch die Sublimation fortgerissen wird und fast nur auf einen Augenblick auf das Metall zu wirken scheint.

Noch mehrere andere Beobachtungen, besonders über die Bearbeitung der Platina durch Schmelzen und Schmieden, über ihre Verbindungen und über die Eigenthümlichkeiten ihres Kalks, welche ich angefangen habe, konnte ich, wegen der Wiederholungen derselben, welche mir nöthig schienen, um zu sichern Resultate zu gelangen, noch nicht beendigen. *)

*) Sur une nouv. substance dans le plomb rouge par Vauquelin. Ann. de Chimie T. 25. p. 21-31. (Chem. Annal. J. 1798. B. 1. S. 276.)

IV.

Versuche über die Zerlegung des sauren Safts der Ananas.

Von P. A. Adet. *)

Mein Wunsch, die Natur der Ananassäure kennen zu lernen, konnte ich bey der Seltenheit dieser Frucht zu Paris nicht vor meiner Reise nach St. Domingo 1791 zur Ausführung bringen, indem ich durch ein glückliches Ohngefähr zu Philadelphia hinlängliche Gelegenheit fand, mich damit zu beschäftigen. Denn die Bahamainseln versehen das feste Land mit Ananas in großer Menge.

Ich nahm zwey Ananas von gleicher Reife von der Insel de la Providence. Ich preßte den Saft aus. Er war sehr schleimigt und zugleich sehr sauer, und färbte die Lackmustinktur roth. Ich ließ ihn ohngefähr auf $\frac{3}{4}$ verdünsten, wodurch er sehr dick geworden war und mehr Säure bekommen zu haben schien.

Um die Säure von den Zucker- und Schleimtheilen loszumachen, goß ich Alkohol hinzu. Ich seihete die Flüssigkeit durch: der zuckerartige und schleimigte Bestandtheil blieb auf dem Filtrum. Die Säu-

*) Annal. de Chim. Tom. XXV. an VI. p. 32-36.

Säure ging mit dem Alkohol durch. Den Alkohol verdünstete ich durch Wirkung der Wärme, verdünnte alsdann die Flüssigkeit durch zwey Theile Wasser und warf kohlengesäuerte Kalkerde hinein. Sie wurde mit Aufbrausen aufgelöst, und es bildete sich ein sehr reichlicher Niederschlag. Die Auflösung wurde nun aufs neue durchgeseihet und bis zum folgenden Tage in einem silbernen Gefäße sich selbst überlassen.

Bey der Prüfung meiner Auflösung bemerkte ich, daß der Boden des Gefäßes mit einer leichten weißlichen Rinde besetzt war, auf welche sich undurchsichtige weiße Plättchen in unregelmäßigen Haufen niedergelegt hatten. Ich filtrirte die Flüssigkeit, welche über ihnen stand, um sie zu untersuchen. Ich ließ auf der weißlichen Rinde Wasser kochen; die kleinen Krystallen wurden aufgelöst, die Auflösung bekam eine gelbliche Farbe; ich sonderte durch das Filtrum die unauflösliche Flüssigkeit ab. Der Niederschlag, welchen ich, vermittelst des kohlensauren Kalks, bekommen, und die Krystallisation, die ich zugleich erhalten hatte, giebt mir hinlänglichen Aufschluß über die Natur dieser Säure. Der Niederschlag kündigte mir die Gegenwart der Zitronensäure, die Krystallisation die Gegenwart der Aepfelsäure in dem Safte der Ananas an.

Um zu einer größern Gewißheit über die Gegenwart dieser letztern Säure zu gelangen, goß ich neuen

neuen Weingeist in die Flüssigkeit, welche auf dem Bodensatze stand, von dem ich weiter oben geredet habe. Es bildete sich ein Satz. Ich seihete die Flüssigkeit durch; der Alkohol, verbunden mit etwas zuckerartiger Materie, ging durch, und der Satz blieb auf dem Seihepapiere zurück. Ich wusch ihn mit neuem Alkohol und bemerkte erstlich, daß wenn ich von diesem Satze, bevor er seine Flüssigkeit verloren hat, etwas auf meinen Nagel nahm, es langsam floß und trocken wurde, indem es denselben mit einem glänzenden firnißähnlichen Ueberzuge bedeckte.

Zweytens, daß diese Substanz ohne Schwierigkeit im Wasser sich auflöste und das blaue, mit Lackmus gefärbte, Papier röthete.

Drittens, daß sie kleine krystallene, blos im kochenden Wasser auflösliche, Platten gab.

Viertens, daß diese, in einem silbernen Löffel der Wirkung des Feuers ausgesetzte, Krystallen nur kohlensaure Kalkerde zurückließen.

Es ist also klar, daß dieser Satz nur äpfelsaurer Kalk war. Eben dies waren auch die Krystallen von jenem Salze, welche ich bey dem, vermittelst des kohlensauren Kalks erhaltenen, Niederschlage bemerkt hatte. Man wird sich über diese Erscheinung nicht wundern, da dieses Salz im heißen Wasser auflöslicher ist, als im kalten.

Es

Es blieb mir übrig, den Niederschlag zu untersuchen, der sich beym Hinzuthun des kohlensauren Kalks zu den sauren Saft der Ananas gebildet hatte. Die von Scheele gemachte Beobachtung von der Gegenwart der Zitronensäure in denjenigen Früchten, welche die Aepfelsäure enthalten, läßt mich glauben, daß dieser Niederschlag nichts anders, als zitronensaurer Kalk war.

Ich konnte dies jedoch nicht mit völliger Gewißheit behaupten, da ich mitten in meinen Versuchen krank wurde, und nach der Herstellung jenes Präcipitat nicht wieder finden konnte.

Manchem scheint es vielleicht auffallend, in einer Frucht, welche unter dem Wendekreise reift, dieselbe Säure zu finden, welche Früchte darbieten, die in gemäßigtern Zonen wachsen. Aber bietet nicht die Zitronensäure sich den Untersuchungen der Chemiker in mehrern unsrer Früchte dar? Hat nicht die Natur allen Pflanzensäuren einerley Grundlagen, den Wasser- und Kohlenstoff, gegeben? Hängen nicht ihre verschiedenen Eigenthümlichkeiten von der Art ab, wie sie diese beyden Stoffe mit dem Sauerstoffe vereinigt hat? Vielleicht leitet uns einst die Erfahrung dahin, der Natur nachzuahmen und die Säuren, welche sich mit verschiedenen Eigenthümlichkeiten in derselben Frucht zeigen, als Modifikationen derselben Grundstoffe darzustellen, indem sie von einem mehr oder weniger vollkommenen

nen Zustande der Reife und von verschiedenen Veränderungen abhängen, welche die Früchte von der Knospe an bis zu jener Vollendung erleiden.

V.

Erfahrungen und Beobachtungen über den Zucker.

Vom W. Cruikshank. *)

Man sieht den Zucker als ein Mittelwesen zwischen den Schleimen und den Pflanzensäuren an, welches mehr Sauerstoff als die Schleime, und weniger als die Säuren enthält. Ich unternahm die folgenden Erfahrungen, um diese Meynung zu erforschen und einige andere Punkte über die Natur und Eigenthümlichkeiten der Zuckermaterie aufzuhellen.

I. Man that in eine Retorte 960 Decigrammen raffinirten Zuckers **), man verstärkte die Hitze bis

*) Auszug aus dem Werke des Doktors Rollo über die Zuckerharnruhr, vom Bürger Guyton. (Annales de Chimie T. XXIV. p. 175.) Ann. de Ch. T. XXV. an VI. p. 37-50.

**) Im Originale stehen 2 Unzen oder 960 englische Gran, und der englische Gran verhält sich zum fran-

bis zu dem Grade, daß der Boden glühete. Man erhielt 420 Decigr. einer sauren, mit etwas brandigtem Oele vermischten, Flüssigkeit, welche zu ihrer Sättigung 132 Decigr. der Kali-Auflösung erforderten. Der Rückstand in der Retorte wog 420 Decigr. Es hatten sich während der Arbeit 120 Decigr. Gas entwickelt, welches ein Gemisch von kohlensaurem und gekohltem Wasserstoffgas war.

Man behandelte zu gleicher Zeit und auf gleiche Weise eine gleiche Menge arabisches Gummi. Es gingen 435 Decigr. einer sauren Flüssigkeit über, welche weniger scharf war, aber etwas mehr brandigtes Oel enthielt, als die vom Zukker erhaltene. Zu ihrer Sättigung waren 117 Decigr. der Kali-Auflösung hinreichend. Der Rückstand wog 345 Decigr, das Gas stieg folglich nur auf 180. Es war, wie das erstere, kohlensaures und gekohltes Wasserstoffgas.

So scheint das Produkt der Destillation des Zuckers, in brenzlich-schleimigter Säure, zu dem Produkte des Gummi, in dem Verhältnisse von 132 zu 117 zu stehen, und der kohlenartige Rückstand des erstern zu dem des Gummi :: 420

französischen Gran, :: 1 :: 1,21008,
zum Decigramm, :: 1 :: 0,6422.
Also ist die hier ausgedrückte Menge stärker; aber es ist hinlänglich, wenn man nur die Verhältnisse der Ingredienzen und Produkte genau beobachtet.

:: 420:345 oder :: 84 : 69; ein Unterschied, der, in gewisser Rücksicht, vom gekohlten Wasserstoffgas, welches das letztere gab, herrühren kann.

Da der Sauerstoff für das allgemeine säurende Princip anerkannt und die (brenzlich-schleimigte) Säure hier von gleicher Natur ist, so müßte wohl der Zucker, der die größere Menge von Säure gab, auch eine größere Menge von Sauerstoff enthalten. Denn es ist wahrscheinlich, daß das kohlensaure und das gekohlte Wasserstoffgas durch die vom Kohlenstoffe dieser Substanzen bewirkte Zersetzung des Wassers sich bildeten, weil diese Gasarten erst am Ende der Destillation sich zeigten. Es kann also der Sauerstoff des sauren Gas's nicht als ein wesentlicher Bestandtheil des Zuckers oder des Gummi's angesehen werden.

II. Man weiß, daß die Pflanzenschleime und das Stärkemehl Zucker durch Gährung geben. Wenn man daher aufmerksam auf das, was bey dieser Arbeit vorgeht, achtete, so konnte man hoffen, hier auch einiges Licht zu schöpfen. Folgende Versuche sind in dieser Hinsicht angestellt:

1ster Vers. Man that Gerste, welche 24 St. im Wasser eingeweicht war, in ein großes Glas, und stellte dasselbe unter einen, mit gemeiner Luft gefüllten, mit Wasser gesperrten Recipienten. Man

erhielt die Temperatur so viel als möglich zwischen 60 und 70 Graden Fahrenh. (zwischen 33 und 39 des hundertgradigen Wärmemessers).

Nach 5 Tagen fing sie an zu keimen. Am 28sten hatte der gröβte Theil Wurzelfasern von $\frac{1}{2}$" getrieben. Als am 38sten Tage die Vegetation aufgehört hatte, war die Luft des Recipienten etwas vermindert. Man nahm die Gerste heraus, welche süβ und dem Zustande des Malzes sehr nahe war. Die Luft des Recipienten bestand nur noch aus Stick- und kohlensaurem Gas im Verhältnisse von 20 zu 6. Der ganze Sauerstoff war entweder eingesogen, oder in kohlensaures Gas verwandelt.

2ter Vers. Gerste, 48 St. in Wasser eingeweicht, wurde auf gleiche Weise unter eine, mit Sauerstoffgas angefüllte, mit Wasser (dem Vitriolsäure zugesetzt war) gesperrte, Klocke gesetzt.

Nach Verlauf von 3 Tagen fing sie an zu keimen und wuchs bis zum 29sten. Das Wasser war unter dem Recipienten gestiegen, das Gas war ohngefähr um $\frac{1}{3}$ vermindert. Die wieder herausgenommene Gerste hatte ganz den Geruch des Malzes und einen süβen Geschmack. Das Gas des Recipienten bestand aus 64 Theilen Kohlensäure, 32 Stick- und 4 Sauerstoffgas; woraus also erhellet, daβ die zu diesem Versuche

suche angewandte Luft ursprünglich 0,20 Stickgas enthielt.

3ter Vers. Um bestimmter die Veränderungen kennen zu lernen, welche die reine Luft bey dieser Arbeit erleidet, wurde der Versuch auf folgende Art wiederholt:

Gerste, 2 Tage in Wasser eingeweiht, wurde unter eine Klocke gebracht, welche 46 Maß reines Sauerstoffgas enthielt, und mit Queckſilber gesperrt war. Nach Verlauf von 3 Tagen fing sie an zu keimen und fuhr fort zu wachsen, und dies in der That sehr langsam, bis zum 10ten. Das Gas blieb unter der Klocke genau in derselben Höhe, ohne merkliche Vermehrung oder Verminderung. Die untersuchte Luft enthielt kohlensaures Gas, welches nur mit $\frac{1}{30}$ seines Umfanges Sauerstoffgas vermischt war. Die Gerste war nur zum Theil in Malz verwandelt, weil die Menge der Sauerstoffs zu der gänzlichen Umwandlung nicht hinreichend gewesen war.

4ter Vers. Zu gleicher Zeit wurde derselbe Versuch in der gemeinen Luft gemacht, unter durchaus gleichen Umständen. Die Gerste fing erst am Ende des 4ten Tages an zu keimen, und am 10ten hatte sie an Wachsthum weit weniger zugenommen, als im Sauerstoffgas. Die Gerste wurde weggenommen, die Luft, deren Umfang

fang unter der Klocke etwas vermehrt war, bestand aus kohlensaurem und aus Stickgas, ohngefähr in dem Verhältnisse von 1 zu 2, mit einer sehr geringen Menge Sauerstoff vermischt. Ein Theil der Gerste hatte einen süßen Geschmack. Da wir nun so Gewißheit hatten, daß während der Trennung des Zuckerstoffs von den Pflanzenschleimen eine Menge Sauerstoff entweder eingesogen oder in kohlensaures Gas verwandelt wurde, so suchten wir zu erfahren, ob diese Wirkung ohne die Gegenwart jenes Gas's und unter jedem Grade Statt fände.

5ter Vers. Gerste, wie vorher eingeweicht, wurde unter eine mit Queckſilber angefüllte und mit Queckſilber gesperrte Klocke gebracht. Nach Verlauf von 12 Tagen hatte sich darunter eine sehr große Menge Luft erzeugt, wenigstens 5 oder 6 mal so viel, als das Volumen der Gerste, aber ohne irgend eine Spur von Keimen. Dieses Gas war nur Kohlensäure, welche gänzlich vom Kalkwasser verschluckt wurde. Die Gerste hatte nicht den geringsten süßen Geschmack, und schien keine Veränderung erlitten zu haben.

6ter Vers. Eine andre Portion eingeweichte Gerste wurde an demselben Tage in ein Glas gethan, und unter eine mit Salpetergas angefüllte, mit Wasser gesperrte Klocke gebracht. Am 10ten Tage hatte das Gas eine kleine Verminderung er-

erlitten; aber es war keine Spur von Keimen vorhanden. Mit der Gerste war keine merkliche Veränderung vorgegangen. Das Gas enthielt fast $\frac{1}{9}$ seines Umfangs an Kohlensäure; das übrige war reines Salpetergas, welches durch seine Verminderung mit der reinen Luft bestätigt wurde. Der Theil des Salpetergas's, welcher verschwunden war, war ohne Zweifel entweder von der Gerste oder vom Wasser verschluckt. Der vorhergehende Versuch zeigt den Ursprung der Kohlensäure, die damit vermischt war, an.

7ter und 8ter Vers. Zwey andere Portionen eingeweichter Gerste wurden unter mit Queckssilber gesperrte Klocken gebracht, von denen die eine Wasserstoffgas und die andre Stickgas enthielt. Nach 12 bis 14 Tagen war nicht der geringste Anschein zum Keimen da, weder bey dem einen, noch bey dem andern, und das Volumen des Gas's war ohngefähr um $\frac{1}{5}$ vermehrt. Die aus dem Wasserstoffgas genommene Gerste hatte einen faden, aber keinesweges süßen, Geschmack. Die, welche aus dem Stickgas kam, schien keine Veränderung erlitten zu haben. Das Gas beyder Klocken enthielt $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ seines Umfangs an Kohlensäure, das übrige war das hineingebrachte Gas, ohne irgend eine merkliche Veränderung.

Es folgt aus diesen Versuchen einleuchtend, daß der Sauerstoff von unumgänglicher Nothwen-

digkeit für die Verwandlung des Pflanzenschleims in Zucker ist, weil er da nicht entstand, wo kein Sauerstoff war; daß die Menge des erzeugten Zukkerstoffs immer mit diesem letztern im Verhältnisse stand, und daß dieser Erfolg unmittelbar aufhörte, nachdem er verzehrt war.

Man kann noch die Frage aufwerfen, ob der Sauerstoff von der Gerste verschluckt, oder ob er blos in Kohlensäure verwandelt sey. Wir sind geneigt zu glauben, daß er vorzüglich absorbirt sey, obgleich auch ein Theil wohl zur Bildung der Säure verwandt seyn kann; denn die Kohlensäure bildet sich ja selbst in ziemlich beträchtlicher Menge, ohne die Gegenwart des Sauerstoffgas's, welches von der Zersetzung des Wassers kommen kann, dessen Sauerstoff sich mit dem Kohlenstoff der Gerste verbindet, während sein Wasserstoff gebunden wird und vielleicht zur Erzeugung des Zuckerkörpers nothwendig ist *). Wir nehmen also an, daß der Pflanzen-

*) Man könnte verführt werden, hier den Einwurf zu machen, daß Lavoisier, der anfangs die Zersetzung des Wassers bey der Gährung, für die Erzeugung des kohlensauren Gas's, und um der geistigen Flüssigkeit den Wasserstoff zu liefern, zugelassen hatte, nachher diese Hypothese verlassen und wieder erkannt habe, daß die drey Grundstoffe im Zucker sich in einem Zustande des Gleichgewichts befänden, dessen Veränderung zur Bildung neuer Zusammensetzungen Anlaß gäbe. Aber man muß bedenken, daß Lavoisier damals den ganz gebildeten Zucker betrachtete,

zenschleim, durch die Beraubung eines Theils seines Kohlenstoffs, in Zucker verwandelt werde, und daß er zugleich einen großen Theil Sauerstoff und vielleicht auch Wasserstoff, welcher von der Zersezzung des Wassers kommt, behalte. So treffen Analyse und Synthesis zusammen, um darzuthun, daß der Zucker mehr Sauerstoff als das Gummi, oder der Schleim enthält.

Daraus läßt sich vermuthen, daß, wenn der Zucker eines Theils seines Sauerstoffs beraubt wird, er an seinem Geschmacke verlieren und eine Art Gummi bilden werde. Folgende Versuche bestätigen diese Vermuthung.

9ter Vers. Man brachte Syrup unter eine mit Queckſilber gefüllte Klocke und fast eine gleiche Menge gephosphorten Kalk. Fast augenblicklich entstand eine beträchtliche Erzeugung von Gas, welches machte, daß das Queckſilber sank. Nach Verlauf von 8 Tagen wurde der Syrup wieder herausgenommen und untersucht. Es hatte keinen

tete, während man im Gegentheil bey diesen Versuchen sich nur mit dem beschäftigt, was bey seiner Bildung vorgeht; und man kann hinzufügen, daß die Verhältnisse, welche Lavoisier für die den Zucker zusammensetzenden Theile festſtellt, für die hier vorgetragene Meynung sehr günstig sind, da die Menge des Sauerstoffs, welchen dieser gekohlte Wasserstoff enthält, auf 0,64 kommt.

nen merklichen Zuckergeschmack, war vielmehr bitter und zusammenziehend. Als die Flüssigkeit durchgeseihet war, brachte der Alkohol darin eine Menge weißer Flocken hervor, die denen sehr ähnlich waren, welche das Gummi mit eben diesem Prüfungsmittel giebt.

10ter Vers. Man löste feinen Zucker in Alkohol auf und that ein wenig gephosphorten Kalk hinzu. Es entstand keine Entbindung der Phosphorluft, noch sonst eine Spur von Wirkung. Man vermehrte die Menge des gephosphorten Kalks und ließ das Gemisch in einer offnen Flasche einige Tage in Ruhe. Nach Verdünstung des Alkohols that man destillirtes Wasser hinzu; aber dieses entwickelte kein Gas, weil der gephosphorte Kalk zersetzt und größtentheils in phosphorsauren Kalk verwandelt war. Das Gemisch wurde durchgeseihet; die Flüssigkeit verdünstete und es blieb eine außerordentlich klebrigte, dem arabischen Gummi sehr ähnliche, Substanz zurück. Sie hatte einen bittern und sehr wenig süßen Geschmack. Zwischen den Zähnen gedrückt, machte sie genau einerley Eindruck mit dem arabischen Gummi, nur war sie klebrigter. Sie schien, wenigstens in einer etwas beträchtlichen Menge, im Alkohol nicht auflöslich zu seyn. Auf ein glühendes Eisen gelegt, verbrannte sie wie das Gummi, und ließ eine große, geschmacklose Kohle zurück.

Es

Es scheint, daß in diesen Versuchen der Zukkerstoff zerstört und in eine dem Gummi ähnliche Substanz verwandelt worden sey. Die Natur der angewandten Stoffe, so wie die Veränderungen, welche sie erlitten, machen es überdies sehr wahrscheinlich, daß dieses durch die Entziehung seines Sauerstoffs bewirkt wurde, weil es durch diejenigen Körper geschahe, welche die stärkste Neigung haben, sich mit dem Sauerstoffe zu verbinden, wie der gephosphorte Kalk.

Man machte ähnliche Versuche, die Auflösung des Zuckers mit verschiedenen geschwefelten Stoffen zu vermischen, oder sie mit dem Salpetergas in einem verschlossenen Gefäße zu schütteln. Die Schwefel-Mischungen, und besonders das Schwefelkali, zerstörten offenbar den Zuckergeschmack. Aber wegen der Auflöslichkeit der Produkte konnten die Veränderungen nicht genau bestimmt werden. Die Wirkung des Salpetergas's war wenig merklich.

Um zu erfahren, in wie fern die in den vorhergehenden Versuchen am Zucker hervorgebrachten Veränderungen der Entziehung des Sauerstoffs zuzuschreiben seyen, hat man in die Auflösung des Zuckers im Wasser frischen Kalk und reines Kali geworfen und das Gemisch einige Zeit im Aufwallen erhalten. Der Kalk vereinigte sich sichtbar mit dem Zucker und theilte ihm einen stark bittern, zusammenziehenden Geschmack mit; aber er behielt

noch

noch den Zuckergeschmack. Ein wenig zu der durchgeseiheten Auflösung gegossenen Alkohols veranlaßte darin einen Niederschlag in weißen Flocken, welcher einige Aehnlichkeit mit dem Versuche mit dem geschwefelten Kalke hatte, und eine Verbindung des Zuckers und des Kalks zu seyn schien. Nachdem ein Theil der durchgeseiheten Flüssigkeit bey einem gelinden Feuer verdünstet war, blieb eine halbdurchsichtige Materie zurück, die weit klebrigter als der dickste Syrup, aber weniger klebrig als die Materie war, welche durch den gephosphorten Kalk erzeugt wurde; sie hatte einen sehr bittern mit etwas Süß gemischten Geschmack. Eben so verband sich das Kali mit dem Zucker; der Zuckergeschmack wurde vollkommner zerstört. Aber durch das Hinzuthun der Vitriolsäure entstand vitriolsaures Kali. Als dieser durch Alkohol präcipitirt war, hatte sich der süße Geschmack wieder gefunden.

Wenn man übrigens zu der Auflösung des Zukkers und des reinen Kali's, nachdem dies zur Consistenz des Syrups gebracht ist, Alkohol hinzugießt, so findet keine Vereinigung Statt, und der Alkohol steht immer rein obenauf, wenn man es gleich zu mehrern Malen umschüttelt; ein Beweis, daß sich aus diesen beyden Substanzen ein Ganzes gebildet habe, welches in dieser Flüssigkeit nicht auflöslich ist, obgleich beyde einzeln sich darin vollkommen auflösen.

Da der Zucker also durch Beraubung eines Theils seiner Sauerstoffs in eine Art von Gummi verwandelt werden kann, so glaubten wir, daß auch das Gummi, durch Verbindung mit Sauerstoff, in einen, dem Zucker sich nahenden, Zustand gebracht werden könnte. Aber in allen Versuchen, welche wir in dieser Hinsicht mit dem arabischen Gummi angestellt haben, erhielt es keinen merklichen Zuckergeschmack. Im Gegentheil schien es sehr schnell in den sauren Zustand überzugehen, vorzüglich wenn es der Wirkung des übersauren Salzgas's ausgesetzt wurde.

Wenn man über die Veränderungen nachdenkt, welche der Pflanzenschleim bey der Bereitung des Malzes erleidet, so kann man nicht leicht glauben, daß dabey nur eine Vermehrung des Sauerstoffs Statt finden sollte; und die Zersetzung der Wassers zeigt an, daß ein Theil seines Wasserstoffgas's sich daran festsetzt, während der entwickelte Sauerstoff sich mit dem Kohlenstoffe vereinigt, um Kohlensäure zu bilden. Also, obgleich der Zucker und der Schleim aus einerley Grundstoffen zusammengesetzt sind, d. i. aus dem Kohlenstoffe, dem Wasserstoffe und dem Sauerstoffe; so kann doch ersterer, der im reinen Zustande unstreitig immer eine und dieselbe Substanz ist, nur in sofern erzeugt werden, als seine Grundstoffe in gewissen bestimmten Verhältnissen verbunden sind; und die Verhältnisse des Kohlen- und des Wasserstoffs müssen eben so richtig als die des Sauerstoffs seyn.

Bey einer nähern Betrachtung dieser Versuche sieht man leicht den Nutzen der Mittel ein, welche bey der Behandlung der Harnruhr angewandt worden sind, und vorzüglich den Nutzen der reinen Laugensalze, des Kalkwassers und verschiedener geschwefelter Mittel, welche sich der Entstehung der Zukkermaterie im Magen widersetzen mußten. Man sieht zugleich die Nothwendigkeit der Diät, welche ganz in Speisen aus dem Thierreiche besteht, als den einzigen, welche keinen Sauerstoff und insbesondre keinen Schleim liefern, der so gern Zucker bildet.

VI.

Abhandlung über die Senna.

Von Bouillon la Grange. *)

§. 1.

Gestalt, Farbe, Geruch und Geschmack. Die Senna zu meinen Versuchen war die Alexandrinische; sie hat einen gewürzhaften, eigenthümlich widrigen Geruch und einen etwas bittern Geschmack.

§. 2.

*) Annales de Chimie T. XXIV. p. 3. (in der Phylomatischen Gesellschaft vorgelesen).

§. 2.

Aufguß von Sennesblättern.

A. Man goß in einem gläsernen Gefäße auf 8 Unzen (244,568 Grammen) Sennesblätter 2 Pf. destillirtes Wasser, und ließ das Ganze 24 St. in einer Temperatur von 6° Reaum. stehen.

Nach Verlauf dieser Zeit seihete man den Aufguß, mit einem sanften Drucke, durch ein Tuch, und als die Senna bey gelinder Wärme alle Feuchtigkeit verloren hatte, wogen die 8 gebrauchten Unzen nicht mehr als $4\frac{1}{2}$ Unze, oder 137,569 Grammen.

B. Die erhaltene Flüssigkeit hat einen bittern Geschmack, einen besondern gewürzhaften Geruch und eine rothbraune Farbe. Die mineralischen Säuren, die Sauerkleesäure, imgleichen kohlensaure Soda und kohlensaurer Ammoniak bewirken darin einen Niederschlag; aber die ätzende Pottasche erhöht nur die Farbe. — Der Aufguß der Senna zersetzt einige metallische Auflösungen, als den Queckſilbersalpeter, salpetersaures Silber und -Bley. Die reine Schwererde, in Wasser aufgelöst, wird ebenfalls von dem Sennaaufguß niedergeschlagen. Mit den Galläpfeln bekömmt die Flüssigkeit eine rothgelbe Farbe, und nach einigen Minuten hat man einen leichten Niederschlag.

C.

C. Ein Zusatz von Alkohol macht in dem Sennesblätteraufguße einen weißlichen, flockigen Niederschlag, und die Flüssigkeit riecht nach Ambra. Von 16 Unzen Flüssigkeit oder Aufguß hatte man durch dies Verfahren 64 Gran Rückstand von einer Materie, die sich dadurch charakterisirte, daß sie 1) mit den Säuren aufbrauste; 2) zum Theil auflöslich war in Wasser Alkohol und Laugensalzen, und 3) kalkerdiges Sauerkleesalz lieferte.

Auf 100 Decigrammen dieser Substanz hat man erhalten

Kreide	—	80	Decigrammen.
Kieselerde	—	16	—
Verlust		4	—
Summe		100	—

Wird die niedergeschlagene Flüssigkeit mit Alkohol eingedickt, so erhält man eine braune, durchsichtige Substanz, welche die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, in Wasser und zum Theil in Alkohol auflöslich ist. Mit Säuren und Alkalien behandelt, giebt diese Art von Extrakt auf hundert Decigrammen

Vitriolsaures, nicht ganz gesättigtes Kali	—	14,57 Decigr.
Talkerde	—	4,16 —
Eigentliches Extrakt	—	31,19 —
Summe		49,92 —

D. Kalkwasser, dem Sennaaufguß zugesetzt, bewirkt auch einen tiefrothen Niederschlag, der mit Säuren aufbraust und ins Hellgelbe übergeht, zum Theil in Laugensalzen und Alkohol auflöslich ist, indem er eine blaßrothe Farbe bekommt, welche die Säuren in Hellgrün verwandelt, und sich durch das Sauerkleesalz niederschlägt.

E. Hat man den Aufguß der Sennesblätter vorher mit Alkohol niedergeschlagen, und gießt nun zu der übrigen Flüssigkeit Kalkwasser, so erscheint ein nicht so hochrother Niederschlag, welcher, der Luft ausgesetzt, sich mit einem grünen Häutchen bedeckt. Gießt man hingegen Alkohol hinzu, nach dem Niederschlage mit Kalkwasser, so ist er viel stärker gefärbt.

F. Man hatte, vermittelst eines Blasebalgs, atmosphärische Luft in den Sennaaufguß gehen lassen; nach einigen Stunden schied man eine fette Materie daraus ab, welche äußerlich der Gallerte gleicht, und, der Luft bloßgestellt, sich mit einem braunrothen Häutchen überzieht.

G. Die einfache Kochsalzsäure wirkt auf diesen Aufguß eben so als die gemeine Luft, nur mit einem Unterschiede in der Zeit: denn die Säure bringt diese Erscheinung augenblicklich hervor, die Luft erst nach Verlauf von 5 bis 6 Stunden.

H. Man hatte salzsaures, übersaures Gas durch den kalten Aufguß der Senna gehen lassen. Auf der Stelle hat sich die Flüssigkeit getrübt, eine Zitronenfarbe angenommen, und ein Pulver von eben der Farbe abgesetzt. Dies Pulver ist im Wasser nicht mehr auflöslich; Laugensalze lösen es auf und geben ihm eine sehr dunkelbraune Farbe. Es hat einen etwas bittern Geschmack, ist in Alkohol auflöslich, woraus es vom destillirten Wasser niedergeschlagen wird. Auf Kohlen geworfen, verbreitet es einen dicken, etwas aromatischen Rauch, und läßt eine leichte und unschmackhafte Kohle zurück.

Vauquelin fand diese Materie dem Fette der Kirchhöfe ähnlich, was Fourcroy nachher Adipe-cire nannte.

I. Läßt man statt des salzsauren, übersauren Gas's Sauerstoffgas in den Aufguß der Sennesblätter treten, so wird die Flüssigkeit ein wenig trübe, verfärbt sich aber nicht: gelbe Faden setzen sich rund um das Röhrchen an, das man hineinstellt, und wenn man es bewegt, so

thei-

theilen sie sich dergestalt, daß sie eine Art von Schaum bilden, der auf der Oberfläche schwimmt; nun entwickelt sich ein auffallender seifenartiger Geruch. Nach einigen Stunden sinkt ein pulverartiger, graulicher Bodensatz nieder, der in der Folge eine gelbliche Farbe bekommt und der dieselben Eigenschaften besitzt, welche der durch das sauerstoffhaltige, salzsaure Gas gewonnene Bodensatz zeigte.

K. Gießt man, unmittelbar nach dem Wasser, Alkohol zu den Sennesblättern, so erhält man durch die Abdampfung dieses gegenwirkenden Mittels die beyden Materien verschieden gefärbt; werden sie von der Senna wechselseitig durch Alkali und Alkohol getrennt, so verbinden sie sich nicht, wenn sie ihr Auflösungsmittel verlassen; jede nimmt in dem Abdampfungsgefäße einen besondern Platz ein und bilden da Gürtel oder Zirkel.

§. 3.

Absud der Senna.

A. Man kochte 8 Unzen Senna (oder 244,568 Grammen) mit 4 Pfund Wasser (oder 1956,544 Grammen) $\frac{1}{4}$ Stunde. Das Wasser färbte sich stark tief rothbraun und verbreitete den gewürzhaften eignen Geruch der Senna; der Geschmack war ein wenig bitter, etwas salzig. Die abgedampfte Flüssigkeit gab 2 Unzen oder 61,142 Gram-

Grammen trocknes, ganz braunes Extrakt. Man ließ hierauf die Hälfte Wasser auf den Blättern kochen, die schon eine Abkochung erlitten hatten. Die Flüssigkeit war weniger gefärbt, trübe, und als sie kalt geworden war, ließ sie einen graubraunen, etwas schleimigen Bodensatz fallen. Als diese Materie abgeschieden war, so verdickte man die Flüssigkeit, und das Produkt betrug 3 Drachmen 48 Gran oder 10,007 Grammen. Durch eine dritte Abkochung erhielt man eine weißliche Flüssigkeit; sie war etwas schleimiger als die vorige, und gab nach der Abkühlung nur sehr wenig Bodensatz. Bis zur Trockenheit abgedampft, gab sie 1 Drachme 12 Gran, oder 4,457 Gramm. einer gelblichen Materie, die viel weniger gefärbt war, als die beyden ersten Produkte. Die übrigen Abkochungen, welche mit eben denselben Sennesblättern vorgenommen wurden, zeigten nichts besonderes; kaum ward das Wasser noch gefärbt, es war geschmacklos und bildete nach der Abkühlung keinen Bodensatz.

Da diese wiederholten Abkochungen in der Absicht angestellt wurden, der Senna alle extraktiven Theile zu entziehen, und zugleich die, zu ihrer Ausziehung nöthige, Menge Wasser zu bestimmen: so hat das Resultat gelehrt, daß hundert Theile Wasser hinreichen.

Als die Blätter nun gehörig getrocknet waren, so wogen sie nicht mehr als 3 Unzen 6 Drachmen, oder 99,639 Grammen.

B. Man behandelte darauf die in Wasser gekochten Blätter der Senna mit Laugensalz; sie bekamen eine sehr starke Purpurfarbe. Nachdem das Kali durch eine sehr verdünnte Säure gesättigt und die Flüssigkeit bis zur Trockenheit abgeraucht war: so gewährte es, außer dem Mittelsalze, das man gebildet hatte, eine braunrothe Materie, welche sich in Alkohol, aber nicht in Wasser auflösen ließ, und alle Merkmale des Stoffes zeigte, den die übersaure Salzsäure aus dem Absude eben dieser Pflanze abscheidet.

Die Elemente dieser sonderbaren Materie sind also schon in der Pflanze vorhanden, und wir ahmen blos der Natur nach, wenn wir sie durch die übersaure Salzsäure darstellen.

C. Wenn man die Sennesblätter mit Laugensalze behandelt, so zeigen sie das schönste Grün, welches ihnen aber der heiße Alkohol größtentheils entzieht; diese Farbe verändert sich nicht, indem sie ihren Ort wechselt: denn sie nimmt im Alkohol in eben dem Grade zu, als sie in der Senna abnimmt, welche fast ohne Farbe bleibt, wenn man ihr lange und ziemlich großer Gabe Alkohol zugesetzt hat.

Der

Der Alkohol, welcher die grüne Materie aufgelöst enthält, auf die das Laugensalz nicht wirkt, läßt, bey einer gelinden Wärme abgeraucht, diese Materie ohne Veränderung in dem Gefäße zurück, in welchem die Arbeit verrichtet ist; sie ist mit dem Wasser unvermischbar. Hier zeigt sich ein Unterschied zwischen der Materie, welche das Kali der Senna entzieht, und jener, welche man aus ihrem Dekokte gewinnt, wenn es mit der übersauren Salzsäure vermischt wird.

Bringt man die übersaure Kochsalzsäure mit dieser grünen Materie in Berührung, so wird sie in kurzem bleich, und sie behält, selbst nach der Trocknung, keine Farbe mehr; sie scheint durch die Veränderung der Farbe die Eigenschaft nicht erlangt zu haben, sich in den Alkalien aufzulösen, und der Alkohol scheint keine Verwandtschaft mehr gegen sie zu haben.

D. Rechnen wir jetzt das aus den Abkochungen gewonnene Extrakt zusammen, so werden wir das Produkt finden, 2 Unzen 4 Drachmen 60 Grau, oder 79,627 Grammen, welches, zu dem Reste der Sennesblätter hinzugesetzt, eine Summe giebt von 6 Unzen 2 Drachmen 60 Grau, oder 194,284 Grammen.

Werden nun dazu noch 2 Drachmen, oder 7,642 Bodensatz gerechnet, den man durch die Ab-

Abkühlung der Flüssigkeiten erhielt, so wird die Summe 6 Unzen 4 Drachmen 60 Gran, oder 202,180 Grammen.

Die Senna hat also durch die Trocknung 1 Unze 3 Drachmen 12 Gran, oder 42,670 Gramm. verloren: denn sie mußte wiegen 5 Unzen 1 Dr. 12 Gran, oder 157,232 Grammen.

§. 4.

Beobachtung über den Aufguß der Senna, und Untersuchung der durch den Absud erhaltenen Produkte. Der kalte Sennaaufguß hat uns, wie schon gesagt, außer den Salzen, eine extraktive Materie geliefert, die seifenartig, zum Theil in Alkohol und vollkommen in Wasser auflöslich ist. Wenn man indessen diesen Aufguß der Luft aussetzt, so wird die Flüssigkeit trübe und man bekommt einen pülverigen Bodensatz, dessen Eigenschaften nicht mehr dieselben sind. In der That wirkt weder Wasser noch Alkohol auf ihn.

Diese Materie, welche man uneigentlich harzig genannt hat, kann nicht als eine solche betrachtet werden; sie hat nicht die Eigenschaften derselben: sie kann die Grundstoffe derselben besitzen, aber diesen fehlt das Verhältniß. Die von uns mitgetheilte Erfahrung läßt uns über ihre Natur keinen Zwei-

fel mehr, weil der Sauerstoff, den man ihr zusetzte, sie in der That zu Harz gemacht hat.

A. In dem Absude findet dieselbe Wirkung Statt; allein wenn man die Flüssigkeit auf einmal eindicken läßt, so erhält man eine zusammengesetzte Materie, ein Extrakt. Setzt man diese Materie der Luft aus, so feuchtet sie sich an. Ihr Geschmack ist salzig, bitter; die Laugensalze lösen einen Theil davon auf, und die Flüssigkeit wird dunkelroth.

B. Die Mineralsäuren lösen dieses Extrakt zum Theil auf, und es bildet sich ein grünes unauflösliches Häutchen. Filtrirt man die Flüssigkeit und läßt sie abdampfen, so erhält man vitriol- oder kochsalzsaures Kali, (nach der Art von Säure, die man angewendet hat), und eine farbige, in Alkohol auflösliche Materie.

C. Die übersaure Salzsäure wirkt auf dieses in Wasser aufgelöste Extrakt, wie auf den Aufguß, wovon wir gesprochen haben §. 2.

D. Erhitzt man diese Substanz heftig in verschlossenen Gefäßen, so giebt sie viel Wasserstoffgas und Kohlensäure, ein flüssiges Produkt und Oel. Das flüssige Produkt enthält Ammoniak und brandigte Schleimsäure; wirklich färbt die Flüssigkeit die blauen Pflanzensäfte roth, und vermit-

mittelst des Kalks läßt sie Ammoniak fahren. Die in der Retorte gefundene Kohle war leicht und sehr groß.

E. Der Alkohol löst eine geringe Menge dieses Extrakts auf: von 100 Decigrammen 33,33. Setzt man der Auflösung destillirtes Wasser zu, so wird die Flüssigkeit durchaus nicht trübe. Dickt man diese bis zur Trockenheit ein, so erhält man eine trockne, zerreibliche, bittere, etwas salzige Materie, die die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Auf glühende Kohlen gesetzt, schwillt sie auf und verbreitet viel Rauch; es bleibt eine geschmacklose Kohle übrig. Die Mineralsäuren lösen diese Materie auf, und sättigen sich mit dem farbigen Theile. — Die Alkalien bewirken in ihrer Weingeistauflösung einen Niederschlag, welcher gelb ist und unauflöslich wird. Diese Substanz scheint viel Aehnlichkeit mit derjenigen zu haben, welche man durch den Zufluß der Luft oder durch den Zusatz von Sauerstoff bekommt.

F. Man behandelte auch den in Alkohol nicht aufgelösten Theil mit Wasser. 1) Destillirtes Wasser hat ihn ganz aufgelöst; 2) Weingeist, Kalkwasser und Alkalien haben darin keinen Niederschlag bewirkt; 3) bis zur Trockenheit eingedickt, wird er eine braune, bittere Substanz, in Wasser auflöslich, nicht in Alkohol. Sie scheint der

ersten ähnlich zu seyn, weil ein Zusatz von Sauerstoff ihr dieselbe Beschaffenheit ertheilt.

G. Erwärmt man Alkohol auf diesem Extrakte, so ist die Auflösung häufiger; aber die Erkaltung bringt darin einen Niederschlag zuwege.

H. Der vom Alkohol nicht aufgelöste Theil ward getrocknet, dann vom Wasser gänzlich aufgelöst.

Wir bemerken, daß der Alkohol, worin ein Theil dieser Substanz aufgelöst war, die reine, in Wasser aufgelöste Schwererde nicht niederschlug, da hingegen der im Wasser aufgelöste Theil sie niederschlug.

§. 5.

Untersuchung der Materie, welche die Einwirkung der Luft aus dem Sennaabsude niedergeschlagen hat.

A. Läßt man den Aufguß der Senna mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen, so bemerkt man nach einiger Zeit einen Niederschlag von gelbbrauner Farbe; die Flüssigkeit bedeckt sich mit einem sehr braunen Häutchen, welches sich an die Wände des Glases anhängt. Um diese Substanz zu gewinnen, so seihet man die Flüssigkeit durch, oder gießt sie behutsam ab; man kann sich auch eines Instruments bedienen,

das

das man Syphon à boule (Kugelheber) nennt. Dieses Mittel ist selbst dem Durchseihen vorzuziehen, indem die Flüssigkeit, sobald sie etwas schleimig ist, schwer durchgeht; dann läßt man die Substanz trocknen.

B. Das kalte Wasser äußert wenig Wirkung auf diese Materie; gießt man es warm auf, so färbt es sich ein wenig; es scheint etwas von dem gefärbten Stoffe und ein wenig Kalk aufzunehmen; denn das Sauerkleesalz bewirkt darin einen Niederschlag.

C. Der Alkohol löst einen Theil davon auf; läßt man ihn abrauchen, so erhält man eine schwärzliche, schuppige und bittere Masse, welche alle Eigenschaften der Harze besitzt.

D. Der in Wasser und Alkohol nicht auflösliche Theil wurde der Einwirkung der Vitriolsäure unterworfen; es erfolgte ein Aufbrausen; der Zusatz von Alkali zeigte darin die Gegenwart der Bittererde.

E. Unterwirft man diese Materie der Wirkung der Wärme, und verbindet man mit der Vorlage den chemischen Luftapparat; so erhält man eine saure Flüssigkeit, ein dickes Oel und kohlensaures Gas. Der Kalk bewies die Gegenwart des Ammoniaks in dem ersten Produkte.

Diese

Diese Untersuchung giebt es nicht zweydeutig zu verstehen, daß diese, durch die Einwirkung der Luft erhaltene, Substanz in Allem derjenigen ähnlich ist, welche durch die übersaure Salzsäure, oder selbst durch das Sauerstoffgas gewonnen wurde; der einzige Unterschied, den man noch dazwischen finden könnte, ist, daß sie nicht genug mit Sauerstoff geschwängert ist, um dieselbe Vergleichung zwischen diesen beyden Materien vorzunehmen, die durch verschiedene Mittel erhalten wurden.

§. 6.

Verbrennung des trocknen Extrakts.

A. Um die feuerbeständigen Materien zu bestimmen, welche das ganze Extrakt enthielt, that man 61,142 Grammen, oder 2 Unzen davon in einen Schmelztiegel und erhitzte es nach und nach. Dieses Extrakt schwoll ungemein auf und verbreitete einen dicken, gewürzhaften Dampf. Nach dem Verbrennen blieben Rückstand 10,676 Gr. oder 3 Drachmen 4 Gran Asche. Ihr Geschmack war salzig, scharf; mit 122,284 Gramm. oder 4 Unzen destillirtem Wasser in der Temperatur von 10° Reaum. behandelt und filtrirt, ließ sie 8,278 Gramm. oder 2 Drachm. 12 Gran einer nicht aufgelösten Materie zurück. Die bis zur Trockenheit eingedickte Flüssigkeit gab eine salzige weiße Substanz, deren Geschmack sehr alkalisch war, und die Feuchtigkeit aus der Luft an-

anzog. Es war Kali mit einem kleinen Antheil Vitriolsäure und Kohlensäure verbunden.

B. Man warf etwas davon in Essigsäure; es entstand ein lebhaftes Aufbrausen, und es fiel ein weißes Pulver nieder, auf welches blos die Flußspathsäure wirkte: das bewies die Gegenwart der Kieselerde, die des Alkali wegen aufgelöst war. Die Auflösung mit der Essigsäure hat Blättererde oder essigsaures Kali geliefert.

C. Was das Wasser nicht auflösen konnte, wurde mit schwacher Salzsäure behandelt; es erfolgte ein Aufbrausen; man ließ die Flüssigkeit eindikken und erhielt ein pülveriges Salz, welches, in Wasser aufgelöst und mit Sauerkleesäure behandelt, die Gegenwart des Kalks bewies.

D. Man goß darauf flüchtiges Laugensalz oder Ammoniak in die zurückgebliebene Flüssigkeit; das bewirkte einen Niederschlag, den man für Bittererde erkannte.

Aus diesen Versuchen folgt, daß man aus der Verbrennung des trocknen Extrakts folgende Produkte gewinnen kann:

Kali,
Schwefelsaures Kali,
Kreide,
Talkerde,
Kieselerde.

§. 7.

§. 7.

Senna und Salpetersäure.

A. Es ist unnütz, hier die Versuche umständlich auseinander zu setzen; das Resultat hat mit demjenigen Aehnlichkeit, das mit vielen Pflanzenstoffen Statt findet, wie der B. Fourcroy beobachtet hat; die Fixirung des Sauerstoffs der Salpetersäure in der Pflanzenmaterie, deren Grundstoffe umgeändert sind, geben einer Säure das Daseyn; die hier erhaltene Säure war das reine Sauerkleesalz.

§. 8.

Destillation der ganzen Senna.

A. Man that in eine Retorte 61,142 Grammen oder 2 Unzen gereinigte Sennesblätter; man brachte einen kleinen Destillirkloben an, aus welchem in eine Flasche voll Kalkwasser eine Röhre ging; mit dieser stand eine andre Röhre in Verbindung, deren Ende unter eine Klocke voll Wasser ging. Nun machte man die Retorte allmählig warm. Bey den ersten Graden der Wärme ging in die Vorlage eine saure, gefärbte Flüssigkeit über; gleich darauf entband sich eine elastische Flüssigkeit, die das Kalkwasser trübte; dann ging ein braunes, zum Theil festes Oel und Wasserstoffgas unter die Klocke über. Als nichts mehr überging, so untersuchte man die Produkte.

1. Die Flüssigkeit war gefärbt; ihr Geruch näherte sich dem Sauren, Brandigten; sie färbte die Lackmustinktur roth. Die Versuche haben uns bewiesen, daß dieses erste Produkt nichts neues enthielt, da alle festen Pflanzenstoffe in der Destillation brandigte Holzsäure und brandigte Schleimsäure gewähren; in der That war der Kalk das Mittel, eine unauflösliche brandigte Holzsäure daraus zu erhalten.

2. Die elastische Flüssigkeit, welche in dem Kalkwasser einen Niederschlag veranlaßt hatte, zeigte uns die Gegenwart der Kohlensäure, weil der Niederschlag eine kohlensaure Kalkerde war.

3. Das Oel war theils dick, von einer röthlichen Farbe, von einem starken Geruche, zum Theil in Alkohol auflöslich.

4. Das Wasserstoffgas trübte das Kalkwasser nicht und brannte hochblau; gegen das Ende schien die Farbe ein wenig roth.

B. Die in der Retorte übriggebliebene Kohle war groß; sie wog nur $4\frac{1}{2}$ Drachmen, oder 17,196 Grammen. Man goß Kochsalzsäure darauf, und sie bewirkte ein lebhaftes Aufbrausen; zugleich entwickelte sich hepatisches Gas. Das erhaltene Salz war salzsaure Kalkerde.

§. 9.

§. 9.

Verbrennung der Sennesblätter. Vier Unzen, oder 122,282 Gramm. verbrannte Sennesblätter geben 192 Gran, oder 8,278 Gramm. Asche. Hundert Decigrammen dieser Asche enthalten:

Kali	—	21,87	Decigrammen.
Kieselerde	—	5,21	—
Talkerde	—	22,92	—
Kohlensäure	—	50,00	—
		100	

§. 10.

Ueber die Stengel der Senna. Obgleich viele Aerzte die Senna gereinigt verordnen, so pflegen doch die meisten Kaufleute sie so abzusezzen, wie sie dieselben auf dem Wege der Handlung erhalten, ohne sich eben um die Reinigung derselben zu kümmern. Diese Betrachtungen haben mich zu der Untersuchung bestimmt, welcher Unterschied wohl unter den Stengeln und den Blättern der Senna seyn möchte.

Man nahm 489,136 Gramm. oder 1 Pf. gewöhnliche Handlungssenna, und nach der Reinigung betrug sie:

137,569 Gramm. oder 4 Unz. 4 Dr. Stengel,
351,568 = oder 11 = 4 = Blätter.

Ich

Ich behandelte diese Stengel mit kochendem, destillirtem Wasser, und erhielt Extrakt 10,789 Gr. oder 6 Unzen 54 Gran.

Die Versuche, welche mit dem aus den Blättern gezogenen Extrakte angestellt waren, wurden auch hiermit gemacht, und es erfolgten eben dieselben Produkte.

Die Verbrennung dieses Extrakts zeigte eben dieselben Erscheinungen; nur war der Rückstand nicht so reichhaltig, als jener aus dem Extrakt der Blätter.

Endlich ward diese Substanz denselben Versuchen unterworfen, als die Blätter der Senna, und die dabey bemerkte Aehnlichkeit führt uns zu dem Schlusse, daß es nicht unzweckmäßig ist, sie mit den Blättern zu verbinden, oder sie gar allein nehmen zu lassen, doch immer mit der Vorsicht, daß sie nie zum Aufsieden kommen.

Beschluß.

Die Versuche, welche wir in dieser Abhandlung dargelegt haben, führen uns auf den Schluß,

1. daß das Präparat der Senna mit Wasser, welches man unter dem Nahmen Extrakt kennt, im Wasser ganz auflöslich ist, und zum Theil in Alkohol, und deswegen rechnete man es zu den seifenartigen Extrakten.

2 Daß der in Alkohol aufgelöste und durch ihn niedergeschlagene Theil nicht, wie man geglaubt hat, ein Harz ist, sondern eine Substanz, welche die Grundstoffe desselben enthält, und der blos ein bestimmtes Maß Sauerstoff fehlt, um alle Merkmale des Harzes zu besitzen.

3. Daß der in Wasser auflösliche Theil, außer dem extraktiven Stoffe, noch die verschiednen Salze und Erden enthält, welche uns die Zerlegung entdeckt hat; und daß der in Alkohol aufgelöste Theil blos eine Materie enthält, deren Natur man noch nicht kennt, welche aber der Zusatz von Sauerstoffe, auf welche Art es auch immer geschehen mag, zu Harzen verdickt.

Jetzt können wir uns die Heilwirkung dieser Substanz vorstellen; sie wirkt nicht, wenn sie allein, ohne den Zusatz von Sauerstoff, genommen wird. Es ist gewiß, daß sie in Gaben von 1 und 2 Drachmen kein Bauchgrimmen erregt und nicht als Abführungsmittel wirkt; man setze ihr aber Sauerstoff zu, man bilde das Harz, und sie wirkt sogleich wirksam und verursacht die Wirkungen, welche man gewöhnlich der Art von Substanzen zuschreibt. Aber, sagt man, warum wirkt diese Substanz verschieden in einem Abführungstranke? hat sie da keinen Sauerstoff? Es würde ein Irrthum seyn, wenn man so schließen wollte. Wirklich, wenn man überlegt, daß ein kalter Aufguß der Sennesblätter niemals

Ko-

Koliken oder Schneiden im Leibe erregt, oder doch wenigstens sehr selten, (alsdann vielleicht müßte man dies einer andern Ursache zurechnen), so wird man sehen, daß das Aufsieden allein Schuld an solchen Zufällen ist. Das ist so wahr, daß man durch den kalten Aufguß nie einen Bodensatz erhält, wenigstens wenn man ihn nicht einige Zeit der Einwirkung der atmosphärischen Luft aussetzt; und daß man durch das Aufsieden immer sehr viel Bodensatz bekommt. Dieser ist nichts anders, als die Substanz, von welcher wir geredet haben, und die schon einen kleinen Antheil Sauerstoff entweder aus dem Wasser oder aus der Atmosphäre aufgenommen hat.

Dies räth uns, zum medicinischen Gebrauche immer den kalten Aufguß vorzuziehen, weil das Wasser nur die Salze und extraktiven Theile auflöst. Den Absud, glaube ich, müßte man gänzlich verwerfen.

Ein wichtiger Umstand, auf welchen man noch nicht aufmerksam geworden ist, daß man in den Arzney-Formeln dem Aufgusse oder Absude der Senna Säuren, Tinkturen, geistige Wasser und dergleichen zusetzt; alle diese Substanzen ändern durchaus die Natur des Arzneymittels; sie sondern die Materie ab, welche ich das Harzprincip nenne, und schlagen es nieder.

Die Art, die Senna zu pülvern und sie in dieser Gestalt zu geben, ist auch nicht gleichgültig. Wir sehen täglich unpassende Zusammensetzungen dieser Substanz mit andern, woraus für zärtliche Nervenschwache, Kranke unangenehme Folgen entstehen.

Folgende Vorsichten sind, nach meiner Erfahrung, zur Pülverung der Senna nothwendig:

1) Die Senna zu reinigen: ich empfehle dies, weil sie immer fremde Materien enthält; denn, wie gesagt, die Stengel schaden nicht.

2) Die Senna auf Papier in die Sonne zu legen, oder ihr durch einen gehörigen Grad von Wärme die Feuchtigkeit zu entziehen, welche sie immer an sich hat; besonders wenn sie in feuchter Luft gelegen hat: ohne diese Vorsicht wird sie sehr leicht schimmelig.

Dann stößt man sie in einem eisernen Mörser zu sehr feinem Pulver, stäubt sie durch ein Haarsieb von sehr fester Seide, stäubt sie noch einmal durch, aber ohne das Haarsieb zu klopfen; ihre Wirkungen hängen sehr von der Feinheit des Pulvers ab.

Um dies Pulver aufzubewahren, muß man es in Flaschen thun, die mit einem Krystallpfropfen wohl verschlossen sind, und nicht in Schachteln oder in Fayencetöpfe.

Diese

Diese Umständlichkeit könnte geringfügig scheinen, aber man wird sie nicht so finden, sobald man weiß, daß die meisten Materialisten, welche sich mit Arzney-Ausgeben abgeben, dieses Pulver sehr oft feucht gebrauchen, und selbst, wenn es mit einem weißen Häutchen bedeckt ist. Es ist wirklich eine von den Pflanzen, welche die Feuchtigkeit aus der Luft am leichtesten anzieht. Ich ließ das Pulver in der freyen Luft stehen, und sah es nach kurzer Zeit mit diesem Häutchen bedeckt, das man gewöhnlich Schimmel nennt. Ich untersuchte es und entdeckte die Gegenwart des Kali's, ein gewisser Beweis von dem ersten Grade der Zersetzung; ich glaube selbst, diese findet nicht Statt, als durch eine Gährung, die in der Pflanze entsteht.

Man kann es als Pulver, oder in Bolusgestalt, oder in der Dicke einer Latwerge geben; in den beyden letztern Fällen muß man sich hüten, es mit Substanzen zu verbinden, die dasselbe angreifen: denn seine Wirkung würde aufgehoben oder sehr stark werden.

Das beste Mittel ist, das Sennapulver mit verschiedenen Pflanzenpulvern zu versetzen, oder mit einigen Mittelsalzen, die mit einem Syrup verbunden sind.

Man kann es auch mit gepülvertem Zucker vermischen; seine Wirkung ist alsdann zuverlässig und sehr

sehr gelinde; übrigens überlasse ich es geschickten praktischen Aerzten, sich besonders über diesen Gegenstand zu verbreiten.

VII.

Ueber die odoroskopischen Wirkungen warmer und kalter geruchloser Körper, und über die riechenden Substanzen.*)

Vom B. B. Prevost.

Vorbericht.

Um Wiederholungen zu vermeiden, erklärt sich der Verfasser gleich über das, was er unter der befeuchteten Platte versteht. Sie muß vollkommen mit der Lauge abgewaschen, dann wohl abgerieben, und lange mit Wasser bedeckt erhalten werden. In diesem Zustande hängt sich das Wasser an die Platte, und fließt nicht freywillig ab, was sehr oft geschieht, wenn man nicht dieselben Vorkehrungen trifft. Diesem zufolge, verwirft er also Erklärungen der Wirkungen der riechenden Körper auf die feuchte Platte, welche sich auf das Streben des Wassers, in Tropfen zusammenzufließen, gründet. Er erinnert überdies noch

*) Annales de Chimie T. XXIV. p. 31.

noch vorläufig, daß die Scheiben, von denen er spricht, aus Zinnblättchen bestehen, die man sich auf dem Wasser schwimmend denken müsse.

I. Von den odoroskopischen Wirkungen warmer Körper, die geruchlos sind, oder als solche betrachtet werden.

Die warmen nicht riechenden Körper, sagt er, zeigen beynahe dieselben odoroskopischen Wirkungen, als die riechenden Körper, kalt oder in luftgleicher Temperatur, und da er glaubt, daß die Ursache dieser Erscheinungen bey den erstern viel einfacher ist, so richtet er seine Untersuchungen sogleich auf die Wirkungen der letztern.

1) Nähert man in sehr schiefer Richtung einer Scheibe von Zinnblättchen, die auf dem Wasser schwimmt, das Ende eines eisernen glühenden Cylinders, so flieht die Scheibe. Hält man den Cylinder senkrecht schwebend über dem Mittelpunkte der Scheibe, so rückt sie nicht von der Stelle; hält man ihn über eins von den Enden des einen Durchmessers, so bewegt sie sich gegen den andern hin.

2) Man richte den Brennpunkt eines Brennglases wie man wolle, auf den Rand der Scheibe, oder zwischen den Mittelpunkt und den Umkreis derselben, so bewegt sie sich nach dem gerade entge-

gengesetzten Punkte hin, und erreicht erst in einigen Sekunden das Maximum ihrer Bewegung. Trifft hingegen der Mittelpunkt des Brennpunkts mit dem der Scheibe zusammen, so erfolgt keine Bewegung, oder sie zeigt sich erst spät, selbst einige Augenblicke nach der Entfernung der Ursache, und dann geht die Scheibe zuweilen plötzlich bald nach der einen, bald nach der andern Seite zu.

Herr Macquer (Chem. Wörterbuch, Art. Brennglas) bemerkte, daß Gold unter dem Brennpunkte einer großen Linse sich um seinen Mittelpunkt drehte, nachdem es geschmolzen war, und daß Sandtheilchen, welche sich auf seiner Oberfläche fanden, sich von der Mitte entfernten, sobald die Bewegung des Goldes sie dahin brachte; er sah feinen Staub von verschiedenen Stoffen, wie von dem Hauche des Mundes oder eines Blaserohrs, aus einander fliegen, wenn man den Brennpunkt einer grossen Linse darauf richtete. Man will (Dict. d'Agriculture, article lumicre) durch dasselbe Mittel Magnetnadeln auf ihrem Stifte herum gedreht haben.

Allein der Verfasser, welcher diese Thatsachen anführt, glaubt nicht, daß man auf den eben berührten Versuch gefallen sey. Die Wirkungen davon sind ungleich auffallender, da man vermittelst eines Brennglases von einem Zolle bis 13 Linien im Durchmesser, Scheiben von 12 bis 15 Gran merklich

lich in Bewegung setzt. Wie stark müßte nun nicht, sagt er, die Wirkungen der großen Brennlinse gewesen seyn, deren sich Hr. Macquer bediente?

Dieser Chemist schreibt die Ursache der von ihm bewirkten Bewegungen dem unmittelbaren Stoße des Lichts zu; allein ein kurzer Blick auf die verschiedenen Fälle des obigen Versuchs überzeugt uns von der Unmöglichkeit, diese Erklärung hier passend zu finden. In der That, wenn man durch ein kleines Rohr, in einer schiefen Richtung, auf irgend einen Theil der Scheibe bläst, so entfernt sich diese allemal in der Richtung des Luftstroms. Indessen ob es gleich, wie man oben gesehen hat, ausgemacht ist, daß der unmittelbare Stoß des Lichts in den eben erzählten Versuchen äußerst wenig oder gar keinen Einfluß hat; so wäre es doch wohl möglich, daß eine große Linse, wie die des Hrn. Macquer, blos durch diesen Stoß die Zerstreuung einiger Staubkörner veranlaßte, wenn es gleich im Grunde weit natürlicher wäre, Erscheinungen, welche unter einander so viele Aehnlichkeit haben, einer und eben derselben Ursache zuzuschreiben. Aber welche ist diese Ursache? Das ist die Frage, welche der Verfasser sich vorlegt.

Er verwirft dann, auf zweckmäßige Versuche gestützt, verschiedene Erklärungen, die sich von selbst darzubieten scheinen. Dergleichen sind 1) die Zerplatzung einiger Luftblasen, welche sich unter

den Scheiben bilden. 2) Die Ausdehnung des Wassers, welche die Scheibe unter dem Brennpunkte hebt und nach der niedrigsten Seite hingleiten läßt. 3) Die Voraussetzung, daß der Dunst, welcher sich nahe am Brennpunkte über dem Wasser bildet, durch seine Ausdehnung die Scheibe fortdrängt; oder auch, daß diese Wirkung von einem kleinen Strome herrühre, welcher das verdünstete oder durch die Luft aufgelöste Wasser zu ersetzen sucht.

Da die zweyte Erklärung ziemlich anlockend ist, diejenigen zu einem Irrthum zu verleiten, welche sich durch sich selbst überzeugen wollen, so wird man hier blos den Versuch anführen, durch welchen der Verfasser sie umwirft.

3) Aus einer zinnernen Scheibe von 3 Zoll schnitt er eine von 14 Linien aus, so daß das Uebrige eine Art von unregelmäßiger Krone bildete, deren kleinste Breite 8 Linien, die größte 14 Linien betrug. Er beschwerte die breiteste Seite mit 60 Gran, und richtete den Brennpunkt auf den innern Rand der entgegengesetzten Seite; die Bewegung geschah nach dem nächsten äußern Rande, das heißt, nach der minder schweren Seite zu.

4) Endlich, glaubt er, daß der Wärmestoff, welchen das Licht in der Scheibe hervorbringt, diese zurückstoße, indem er schnell aus ihren Poren

in

in das Wasser schlüpfte, das ihm zum Leiter dient. Seiner Meynung nach kann der Wärmestoff mehr oder weniger Licht enthalten.

5) Daß das Licht bey seinem Durchgange durch die Scheibe keine ansehnliche Veränderung erleidet, beweist der geringe Grad der Wärme, den es dabey hervorbringt. Ein Stückchen Unschlitt, welches den 25sten Jun. Morgens 8 Uhr bey schönem Wetter und einem Thermometerstande von 13° auf eine Scheibe gelegt wurde, erlitt durch die Wärme einer Brennlinse von 6 Zoll keine Veränderung, so lange der Brennpunkt es nicht berührte. Dies Stückchen Unschlitt, welches sehr feine Spitzen hatte, verlor nichts von seiner Gestalt, und blieb an der Scheibe nicht kleben.

6) Die Flüssigkeit, welche aus der Scheibe entweicht, so wie ihre Wirkungsart, wird gewisser Maßen sichtbar, wenn man den Versuch über einer Mischung von Alkohol und Wasser anstellt. Man bemerkt alsdann in der Flüssigkeit, wenn man genau Acht giebt, eine Art von Wölkchen, welches in der That mit demjenigen Aehnlichkeit hat, das zuweilen schon in der Mischung vorhanden ist, welches sich aber doch an seiner Gestalt und Richtung unterscheiden läßt.

7) Eine Scheibe aus Zinnblättchen von 27 Gran bewegt sich geschwinder, als eine aus Kupfer, die

die bey demselben Durchmesser sechsmal schwerer ist; allein zwischen den Geschwindigkeiten findet der Unterschied nicht Statt, welchen man von der Verschiedenheit der Massen mit Recht erwarten sollte; denn das Maximum der schwerern ist 2 Fuß in einer Minute, und das Maximum der leichtern nur 3 Zoll. Stücke von geschlagenen Gold- oder Silberblättchen bewegen sich sehr langsam, wenigstens nach Verhältniß ihrer kleinen Masse.

8) Koncentrirtes Licht setzt ebenfalls Scheiben von Glas und Siegellack in Bewegung.

9) Alle diese Wirkungen erfolgen, auch wenn man die Gefäße mit Glasscheiben bedeckt.

10) Die Bewegungen, von welchen bisher die Rede war, finden nicht mehr mit derselben Energie Statt, wenn das Wasser mit einer öligten oder riechenden Substanz verunreinigt ist; und oft darf man nur die Finger warm in einen Becher tauchen, wo eine kleine Scheibe durch die Sonne oder durch glühendes Eisen bewegt wird, um die fernern Bewegungen unmöglich zu machen.

11) Indessen finden die meisten dieser Wirkungen über dem Alkohol, und, wie schon gesagt, bey einem Gemische von Wasser und Alkohol Statt, aber allezeit schwächer, als bey sehr reinem Wasser.

ser. Sie finden sogar über Oele Statt. Um zu erfahren, ob man der schwach leitenden Eigenschaft des Oels seine Kraft, die Bewegung aufzuhalten oder zu verzögern, zuschreiben könnte, setzte der Verfasser Scheiben von verschiedener Größe auf Leinöl; blos die kleinen bewegten sich bey der Berührung des koncentrirten Lichts, und alle schmolzen oder verbrannten fast augenblicklich unter dem Brennpunkte, was er bey vollkommen reinem Wasser niemals bemerkt hat.

12) Wenn, unter übrigens gleichen Umständen, die Bewegung der Scheibe von einem Stoße der Luft herrührt, so hindert das öligte Häutchen sie nicht, ja schwächt sie nicht einmal merklich. Indessen bewegt sich die Scheibe in diesem Falle nicht so leicht auf dem reinen Oele, als auf dem Wasser.

13) Bey jener Veranlassung stellt B. Prevost einige Betrachtungen über die Schwere des Lichts an. Er versucht es nach den Beobachtungen und Ideen des Hrn. Macquer, ein Mittel aufzufinden, wodurch sich das Gewicht des Lichts, das in einer gegebenen Zeit auf eine Fläche von bekannter Größe fällt, bestimmen ließe: allein seine Bemühungen waren vergeblich. Das Eine von beyden, schließt er, muß Statt finden; entweder muß man, gegen die Meynung des berühmtesten Chemisten, leugnen, daß der unmittel-

telbare Stoß des Lichts die Ursache der besagten Erscheinungen sey, oder man muß annehmen, daß es möglich sey, irgend ein Mittel zur Bestimmung der Schwere des Lichts, das in einer gewissen Zeit auf eine bestimmte Fläche gelangt, ausfindig zu machen.

"Indessen sind die Versuche, welche dahin führen können, schwer und verfänglich. Als ich zum ersten Male eine Scheibe auf dem Wasser, bey der Berührung des koncentrirten Lichts, sich bewegen sah, war ich noch ganz von Macquer's Meynung überzeugt, und daß dies eine Wirkung des unmittelbaren Stoßes wäre. Ich glaubte ein leichtes Mittel zu finden, um zu meinem Ziele zu gelangen. Ziemlich beträchtliche Massen, deren Gewicht sich ohne Schwierigkeit bestimmen läßt; eine regelmäßige Bewegung, welche in einer Zeit, die man leicht schätzen kann, zu ihrem Maximum gelangt; eine tropfbare Flüssigkeit, von der man durch die Berechnung und Erfahrung die Wirkung des Widerstandes und der Reibung angeben kann. Alles dies versprach einen völlig glücklichen Erfolg."

Hier läßt sich der Verfasser in eine Berechnung ein, die sich auf die Erfahrung gründet. Da er bemerkt hatte, daß das Licht, welches zu einer kupfernen Scheibe von 162 Gran gelangte, dieser in 2 Sekunden eine Bewegung von 2 Fuß auf die Mi-

Minute mittheilt; da ferner die bekannte Geschwindigkeit des Lichts etwa tausend Millionen Fuß in 1''' ausmacht, und der Einfalls-Sinus während des Versuchs 0,35 war, so schloß er hieraus, daß die Schwere des Lichts, welches in 2 Sekunden zu dieser Scheibe gelangt, oder des Lichts, welches in derselben Zeit das Glas durchströmt hat,

$\frac{162 \times 0033}{1000,000000 \times 0,35}$ Grau betrage. Nimmt man also mit ihm an, daß das Glas, dessen Oberfläche 0,2 Quadratfuß war, den fünften Theil davon absorbirt oder zurückgeworfen habe, so findet man für das Gewicht des Lichts, welches während einer Stunde auf 2283 Toisen seitwärts fallen würde, ungefähr 35 Pfund, (den Widerstand des Wassers, der Reibung u. s. f. abgerechnet).

Zwar rühren, nach Prevost's Versuchen, diese Bewegungen nicht von dem unmittelbaren Eindrucke des Lichts her; sollte aber das Licht in so weit die Quelle davon seyn, daß es sich in die Scheibe vertheilte, und diese durch seine Losreißung zurückstieße, so dürfte man doch die so eben gefundene Quantität nicht als die wahre Schwere des Lichts, das in einer Stunde auf eine Quadratmeile fällt, sondern als eine weit geringere Größe ansehen. Denn angenommen, das Licht behielte in der Scheibe seine ganze Bewegung, so würde es bey dem Austritte eine wenigstens eben so große Masse vor sich her stoßen, als es hinter sich treibt.

Zudem

Zudem ist die Flüssigkeit, welche von der erleuchteten Seite ausströmt, nur ein kleiner Theil von der, die, wenn gleich mit weniger Schnelligkeit, an den übrigen Stellen herausschlüpft, und entweder gar keine Wirkung hervorbringt, oder der ersten entgegenwirkt; geschweige denn, daß das reflektirte Licht in dieser Hypothese für unwirksam gelten muß.

"Verfolgt man die Berechnung und vervielfacht die Versuche, so wird man sich ebenfalls von der Schwere des Lichts einen Begriff machen können, welches in einem Tage oder Jahre von der Sonne zur Erde gelangt."

"Sähe man meine Folgerungen für Hirngespinnste an: so muß man mir doch die Möglichkeit zugestehen, von diesen Bewegungen, wo nicht auf die absolutiven, doch wenigstens auf die relativen Quantitäten des Lichts zu schliessen, welches in gegebnen Zeiten auf bestimmte Oberflächen fällt. Gesetzt also, man hätte in einer Reihe von Versuchen mit Gläsern von derselben Convexität, von verschiednen Größen, an verschiednen Orten und mit derselben Scheibe beobachtet, daß ein Glas von 1 Zoll in einer Höhe von 2000 Toisen eben die Wirkung hervorbringt, als ein Glas von 2 Zoll am Ufer des Meeres: so würde man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit schließen, daß in dieser Höhe die Quantität des Lichts viermahl größer sey. Durch ähn-

ähnliche Mittel könnte man das Verhältniß des direkten Lichts zu dem reflektirten Lichte, zu dem, welches von irgend einer Flüssigkeit oder von einem durchsichtigen Körper verschluckt wird, bestimmen."

14) Nach dieser Abschweifung bemerkt B. Prevost, daß die warmen Körper vollkommen dieselben Erscheinungen zeigen, als die riechenden Stoffe, welche frey auf dem Wasser schwimmen, oder auf den nassen Teller gebracht sind. Sie machen wie jene, daß sich das Wasser entfernt; sie bewegen sich wie jene auf der Oberfläche desselben; endlich bewegen sie sich langsamer, stehen stille, oder setzen ihre Bewegung unter denselben Umständen fort. Er meynt, daß eine so genaue Aehnlichkeit in den Wirkungen der Ursachen nicht zweifeln lasse, und glaubt noch immer, daß die Bewegung der riechenden Substanzen auf dem Wasser, so wie der warmen Körper, der Gegenwirkung einer elastischen Flüssigkeit zuzuschreiben sey, welche sich in diesen Körpern bildet, und mit Schnelligkeit herausspringt; beynahe eben so wie der Dunst einer Dampfkugel auf einem Kohlenbecken mit Rädern, emporsteigt, und auch den ganzen Apparat rückwärts rollt.

II. Von den odoroskopischen Wirkungen kalter, geruchloser oder beynahe geruchloser Körper.

15) Man feuchte ein ganz reines Stückchen abgenutzter Leinwand ein wenig an, lege es in vier oder mehrere Falten auf eine naßgemachte Platte: das Wasser wird sich ringsum zurückziehen, und einen Regenbogen bilden. Man warte nicht, bis die Stelle ganz trocken ist, und lasse auf das Läppchen einige Tropfen Wasser fallen, so vergrößert sich der Kreis gerade so, als wenn man, ohne Wasser darauf zu gießen, die befeuchtete Leinwand etwas drückt. Löschpapier, Zündschwamm, Kork, die meisten vegetabilischen und thierischen Gewebe bringen dieselbe Wirkung hervor; sie stoßen eine Lage Wasser von der Höhe von einer Drittheillinie zurück, wenn man sie auf die benetzte Platte legt, und sie vorher beynahe so viel eingesogen haben, als sie fassen können.

Der Verfasser folgert aus diesem Versuche, daß das Wasser die elastische Flüssigkeit, welche diesen Wirkungen zum Grunde liegen, hervorlocke, etwa wie das Wasser in ein Haarröhrchen eindringt und die darin enthaltene Luft heraustreibt: und ob er gleich diese Flüssigkeit an dem Thermometer nicht sichtbar machen konnte; so scheint er dessen ungeachtet der Meynung geneigt, daß dies Wärmestoff seyn könne, welcher sich aus den Poren der

Lein-

Leinwand entbindet, in der Maaße als das Wasser dieſe durchdringt.

16) Unregelmäßig kryſtalliſirter Zucker bringt Wirkungen hervor, die den jetzt beſchriebenen ähnlich ſind; allein mit einem merkwürdigen Umſtande. Der Eintritt des Waſſers entwickelt oder verſtärkt ſeinen Geruch, ſo daß ſchöner raffinirter Zucker, welcher keinen Geruch hat, im Augenblicke des Auftropfens einen merklichen Geruch erhält. Der Verfaſſer erklärt hieraus, warum in der ſchönen Jahrszeit nach einem kurzen Regen, oder des Abends, wenn die Pflanzen bethauet ſind, die Luft gewöhnlich duftreicher iſt; das Waſſer dringt in die Poren der Pflanzen und entbindet das Leitungsmittel des Geruchs, welches den riechbaren Stoff in der Atmoſphäre verbreitet. Zur Unterſtützung dieſer Theorie ſetzt er noch einige andere Verſuche hinzu.

17) Eine Miſchung von fixem Oele und Waſſer durch einander geſchlagen, äußert, unter gleichen Umſtänden, mehr Wirkung auf die feuchte Platte, als fixes unvermiſchtes Oel.

18) Die trocknen Staubbeutel des kleinen Centaurii, des ſchwarzen Bilſenkrauts, des Wegerichs und verſchiedener anderer Pflanzen ſchleudern, indem ſie auf dem Waſſer ſchwimmen und ſich herumdrehen, ihr Saamenmehl weit weg. Es

giebt

giebt auch frische Staubfäden, welche dieselbe Wirkung äußern; aber es ist leicht zu bemerken, daß keine Bewegung mehr Statt findet, wenn sie einmal damit angefüllt sind.

19) Stößt man mit einer trocknen Stecknadelspitze ein Stückchen Kampher unter das Wasser, so steigt es wegen seiner specifischen Leichtigkeit bald wieder empor; und wenn es auf die Oberfläche gekommen ist, so wird es durch eine weit stärkere Bewegung, als die es vorher hatte, seitwärts geschleudert: die elastische Flüssigkeit häuft sich an und verdichtet sich daher während des Untertauchens.

III. Von den riechenden Substanzen.

Der Verfasser nennt reine riechende Substanzen diejenigen, die gänzlich in der Luft verfliegen, wie der Kampher, die Naphthen, die wesentlichen Oele, das Ammoniak. Unter denen, sagt er, welche schnell verfliegen, könne man von diesen vorzüglich das alles behaupten, was er in seinem ersten Aufsatze gesagt hat; die übrigen sind sonderbaren Abwechselungen unterworfen.

20) Ein Stückchen Nelke z. B. dreht sich anfangs sehr gut auf dem Wasser; aber die Bewegung hört auf, ehe das Wasser so verunreinigt ist, daß kein anderes Stück derselben Substanz sich mehr

mehr darauf bewegen könnte. Das Wasser selbst verstopft nämlich die Poren der Nelke, die keine reine riechende Substanz, sondern ein faserichtes geruchloses Gewebe ist, das ein wenig wesentliches Oel enthält.

21) Die Benzoeblumen, welche das Wasser mit vieler Stärke verdrängen, und sich frey noch schneller als der Kampher drehen, theilen der Scheibe eine so langsame Bewegung mit, daß sie zweydeutig wird. Auch verfliegt dies wesentliche Salz nur bey einer Temperatur, in welcher die Bewegung glaublich Statt finden würde. Es verdankt seinen Geruch blos einigen Theilchen von ätherischem Oele und verliert ihn in der freyen Luft größtentheils nach Verlauf einiger Tage.

22) Ein Stückchen Kampher, welches von allen Seiten in Löschpapier gehüllt auf eine Scheibe gelegt wird, setzt diese in Bewegung.

23) Fett und fixes Oel, welches sich frey sehr stark dreht, theilt der Scheibe nur eine sehr langsame, vielleicht gar keine, Bewegung mit. Das Harz, das sich in demselben Falle befindet, dreht sich nur im Sommer.

24) Die Pflanzen bringen in der Regel blos an der Stelle auf der befeuchteten Platte eine auf-

fal-

fallende Wirkung hervor, wo sie abgerissen oder zerrissen sind. Hiervon muß man ausnehmen: 1) Die Blumenblätter stark riechender Blumen, 2) die weiblichen Narben einiger, z. B. des Weißdorns und des Mispelbaums, 3) die Staubkolben einer großen Menge anderer. Die abgeschnittenen Stengel von Fenchel, Möhren, Petersilie, von allen, die einen milchartigen Saft geben; die Blätter der meisten Winterbäume äußern sich vorzüglich sehr wirksam; die Gräser, die Moose, die Baumflechten überhaupt zeigen fast gar keine Wirksamkeit.

25) Alle Substanzen, welche sich auf der Platte äußern, drehen sich auch frey auf dem Wasser, wenn sie nicht schon zu sehr damit getränkt sind, oder sich zu schnell damit anfüllen.

26) Jede reine riechende Substanz, die schnell verfliegt, wirkt auf das Wasser, ohne es zu berühren; und, zahlreichen Versuchen zufolge, kann man versichert seyn, daß eine jede riechende Substanz, welche diese Wirkung äußert, ohne unmittelbare Berührung des Wassers die schwimmende Scheibe fortziehen wird. Nähert man zum Beyspiel, selbst ziemlich weit, einen Tropfen Naphtha der Oberfläche des Wassers, so bilden sich darin kleine koncentrische Ringe, es erscheint ein kleines schwärzliches Gewölk, welches vielleicht nur eine optische Täuschung ist, und die darauf schwim-

schwimmenden Scheiben entfliehen. Indessen hat der Verfasser kleine an Haaren aufgehängte Körper dadurch nie in Bewegung setzen können, daß er Naphtha oder Kampher in die Nähe brachte; wenigstens waren die Bewegungen, welche er manchmal zu beobachten glaubte, zu schwach und unregelmäßig, als daß er sie nicht andern Ursachen zuschreiben könnte. Der Kampher selbst, sehr nahe an der Oberfläche des Wassers aufgehängt, schien keine Spur von Bewegung zu zeigen.

27) Taucht man das Ende eines gläsernen Stäbchens in ein wesentliches Oel, und darauf in eine $\frac{1}{4}$ Zoll hohe Lage Wasser, so entfernt sich dieses um 12 bis 15 Linien, macht den Boden sichtbar und kommt augenblicklich zurück.

28) Der Verfasser versucht hier, von der Schnelligkeit, welche diese verschiedenen Wirkungen erzeugt, einen Begriff zu machen. "Ein kaum sichtbares Stückchen Kampher, sagt er, das frey auf dem Wasser schwimmt, wirkt auffallend gegen eine schwimmende Scheibe, die mit 5 Drachmen beladen ist. Dieses Stückchen verfliegt erst nach einigen Minuten; blos der mit dem Wasser wagerechte Abschnitt davon wirkt nachdrücklich; von diesem Abschnitte kann nur der Theil, welcher die Scheibe berührt, oder ihr am nächsten ist, auf dieselbe wirken; man stelle

sich nun die Feinheit der Atomen vor, die sich dem Kampher entreißen, und diese Bewegung in einem nicht zu bestimmenden Augenblicke, höchstens in 5 bis 6 Tertien, der Scheibe mittheilen; man dividire alsdann die Bewegung der großen Masse durch das berechnete Gewicht der Atomen, und man wird bey diesen eine ungeheure Geschwindigkeit finden, welche sich vielleicht blos durch die Geschwindigkeit des Lichts begreiflich machen läßt."

"Hieraus folgt, daß diese Flüssigkeit sich nicht unmittelbar sehen lasse: sie wird nur durch ihre Wirkungen merklich; allein da sie zuweilen einen Theil der Substanzen, aus denen sie hervorgeht, mit fortreißt, so geräth man in Versuchung, die Wirkung für die Ursache anzusehen."

29) Das Ausströmen dieser Flüssigkeit geschieht mit einer Regelmäßigkeit, die im folgenden Versuche auffällt. Man lege ein rundes Stück Kampher von einer Linie im Durchmesser auf den Rand einer Scheibe von 4 Linien, welche in einem nicht sehr hohen cylindrischen Gefäße von 6 bis 7 Zoll im Durchmesser auf dem Wasser schwimmt; ihr gerade gegenüber lege man ein Stückchen Bley von derselben Schwere; wenn alles ganz ruhig ist, so wird sich die Scheibe kreisförmig um den Cylinder drehen, so daß die Tangente des Kreises durch den Kampher und

das

das Bley gehen wird; anfangs dreht sie sich bis zu 5 Malen in einer Minute. Der Verfasser bedient sich der Regelmäßigkeit dieser Bewegungen zu einigen Vergleichungsversuchen.

30) Legt man über eine wohl eingerichtete Scheibe noch ein Stückchen Papier, so bewegt sie sich etwas geschwinder, trotz dem Widerstande, den sie von der Luft erleiden müßte.

31) Um alle diese Wirkungen aufzuheben, braucht man weit weniger Oel oder riechende Substanz, als wenn die riechenden Körper frey auf dem Wasser schwimmen. Bedeckt man in den zwey letztern Versuchen das Gefäß mit einem durchlöcherten Glase, an welchem von unten ein mit etwas wesentlichem Oele getränkter Zündschwamm angebracht ist, welcher weder mit dem Wasser noch dem Kampher in Verbindung steht: so wird die Bewegung schwach, und hört sehr oft auf, je nachdem die riechende Materie und die Menge derselben beschaffen sind.

Der Staub in den Zimmern hemmt die Bewegung der Scheibe, und es bedarf dessen bisweilen so wenig, daß man glauben sollte, sie stehe von selbst in freyer Luft still, wie der Kampher in freyer Bewegung, ehe er nicht gänzlich verflogen ist.

32) Bedeckt man das Gefäß mit einer Glasscheibe, während daß der Kampher oder eine andre riechende Substanz sich auf der Scheibe bewegt, so läßt die Bewegung nach und endigt sich bald. Dies ist aber nicht der Fall, wenn sich diese Substanzen frey auf dem Wasser bewegen; die Bewegung hört dann nicht auf, oder doch nicht früher, als wenn das Gefäß offen geblieben wäre.

33) Legt man in die Mitte einer kronenförmig abgeschnittenen Scheibe ein kleines Stück Kampher auf das Wasser, so erfolgt keine Bewegung, zumal wenn das Loch klein ist; oder es geschieht plötzlich und gleichsam stoßweise, nach einer kürzern oder längern Zeit und nach einigen kleinen fast unmerklichen Schwingungen. Bringt man den Kampher nahe an den äußern Umkreis auf das Wasser, so treibt er die Masse mit Gewalt fort; klebt man ihn auf den Rand einer ganzen Scheibe, so daß er immer mit der Flüssigkeit in Berührung ist, und beschwert man die Gegenseite mit Sand, so sieht man ähnliche Wirkungen, wie die, welche das koncentrirte Licht hervorbrachte.

Der Verfasser schließt seinen Aufsatz mit verschiedenen einzelnen Beobachtungen, zu welchen seine Versuche Gelegenheit geben, und die in einer gewissen Hinsicht mit seinem Gegenstande in Beziehung stehen.

34)

34) Kleine Tropfen flüchtiges Oel auf Alkohol gegossen, drehen sich.

35) Betrachtet man mit einer guten Lupe einen Naphtha- oder Alkoholtropfen auf ganz reinem und trocknem Glase: so scheinen sich die Staubatomen darin zu bewegen, ungefähr wie die organischen Theilchen in den Saamenmaterien.

36) Der Kampher und die meisten andern riechenden Substanzen bewegen sich ebenfalls frey auf solchem Wasser, worin verschiedene Neutralsalze aufgelöst sind.

37) Man kann die Scheibe auf dem Alkohol bey weitem nicht mit so vielem Gewichte beladen, als auf dem Wasser; und ein geschlagenes Gold- oder Silberblättchen, das im Wasser nicht leicht untersinkt, kann sich auf der Naphtha nicht oben erhalten. Dieser letztere Unterschied ist zu beträchtlich, als daß man ihn dem Unterschiede des specifischen Gewichts zuschreiben könnte; er hängt offenbar von den verschiedenen Graden der Flüssigkeit ab; und dies wäre vielleicht, sagt der Verfasser, ein mehr bequemes und brauchbares Mittel, sie zu messen, als die von Hrn. Lichtenberg vorgeschlagene Tropfenbildung.

38) Bringt man auf einen völlig trocknen Teller einen Tropfen Aether oder Alkohol, so wird dieser

ser etwas platt, ohne sich auszudehnen, und dehnt sich hingegen mehr aus, wenn der Teller feucht ist, oder man mit offenem Munde darauf haucht. Setzt man aber vor dem Anhauchen diese Tropfen mit dem Wasser in Berührung, oder läßt man sie der feuchten Luft ausgesetzt, so dehnen sie sich nicht mehr aus.

39) Der Kampher zieht die wesentlichen verflüchtigten Oele sehr stark an, er rundet sich und wird in dieser Art von Dunst, der sich verdichtet und rings umher sich auflöst, durchsichtiger. Diese Oele dringen in ihn und steigen aufwärts, wie das Wasser in dem Zucker.

Chemische Neuigkeiten.

Die Londoner Gesellschaft zur Aufmunterung der Künste, Manufakturen und des Handels hat immer zur vorzüglichsten Absicht gehabt, durch Belohnungen alle solche Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen zu begünstigen, welche zum allgemeinen Wohl und Nutzen von England beytragen können. Und unter der Befolgung dieses Plans hat die Gesell-

sellschaft bereits über 40000 Pfund angewandt, welche durch freywillige Unterzeichnungen ihrer Mitglieder, und durch Vermächtnisse zusammengebracht waren. Das gedruckte Verzeichniß der ertheilten Preise und sonstigen Belohnungen wird den ungemein großen Nutzen darthun, welchen das gemeine Wesen von dieser Anstalt erhalten hat.

Die Gesellschaft hat für das Jahr 1800 folgende, auf chemische Kenntnisse sich beziehende, Preise öffentlich ausgesetzt:

1) Für die befriedigendsten Versuche, das gehörige Verhältniß der verschiedenen Bestandtheile des Ackerlandes durch eine genaue Zerlegung zu bestimmen, die Goldmedaille von 50 Guineas; einzusenden vor dem letzten Dienstage im November 1800.

2) Für die beste Reihe von Versuchen, die überwiegenden Vorzüge von Ruß, oder Steinkohlen- oder Holzasche, Kalk oder Gyps als Düngarten auszumitteln, die Goldmedaille, oder die Silbermedaille und 20 Guin. — — vor dem letzten Dienstage im Febr. 1801.

3) Für ½ Tonne gute Barilla, welche aus irgend einer einheimischen Pflanze erhalten ist, die G. Medaille von 30 Guin.; — im Jenner 1801.

4)

4) Für die Aufbewahrung der Sämereyen, in ihrer Tüchtigkeit aufzulaufen, die G. Medaille von 30 Guin. — im Dec. 1800.

5) Für die Entdeckung eines wohlfeilen Verfahrens zur Abscheidung des Zuckerstoffs in fester Gestalt aus dem Syrup — eine Probe von 100 Pf. die Goldmedaille von 50 Guin. — im Februar 1801.

6) Für die beste durch Proben bewährte Angabe einer Methode, das Wasser während langer Reisen frisch zu erhalten, die G. Medaille von 50 Gu. — eine Probe von 30 Stübchen, im Dec. 1800.

7) Für die Entdeckung der besten Methode, sumpfigtes oder Moorwasser so zu reinigen, daß es in den Haushaltungen brauchbar ist, die Silbermedaille oder 15 Gu. — im Febr. 1801.

8) Für die Angabe einer Methode, den Rauch vom Feuer in großen Werkstätten zu zerstören, die Goldmedaille von 30 Guin. — im Jenner 1801.

9) Für die beste Methode, den Dampf von Feuermaschinen zu verdichten und zu sammeln, die G. Medaille von 50 Gu. — im Dec. 1800.

10) Für die Entdeckung einer Methode, brauchbare Lichter von Harz oder irgend einem andern Stoffe, der wohlfeiler als Talg ist, zu machen, 30 Gu. — im Dec. 1800.

11) Für die Entdeckung des Verfahrens, Thran von den klebrigten Stoffen zu befreyen, 50 Gu. — im Febr. 1801.

12) Für ein, die schon bekannten Arten übertreffendes Verfahren, Gänsefedern von ihren öligten Theilen zu befreyen, 40 Gu., eine Probe von 40 Pf. Federn — im Febr. 1801.

13) Für die Angabe eines Ersatzmittels für die Hefen oder den Gescht, oder für die Zubereitung desselben so, daß er ½ Jahr sich halte, 30 Gu. — im Nov. 1800.

14) Für die Bereitung von 100 Stübchen probehaltigen Weingeist (im J. 1800.), aus Stoffen, die kein Nahrungsmittel für Menschen oder Thiere sind, 50 Gu. — im Jenner 1801.

15) Für die wohlfeilste Art, eingesalzenes Fleisch für Verderbniß zu bewahren, 30 Gu. — im Febr. 1801.

16) Für eine Methode, die Menge oder die Stärke von Wasserdämpfen bey Feuermaschinen bey

wenigerer Feuerung, als bisher, zu vermehren, die G. Medaille von 30 Gu. — im Jenn. 1801.

17) Für 10 Tonnen feines Stangeneisen mit verkohlten Steinkohlen, von Kohlengruben aus England oder Wallis, welches dem Schwedischen oder Russischen gleich ist, die G. Medaille von 50 Gu. — im Jenn. 1801.

18) Für die Entdeckung, Bleyweiß auf eine der Gesundheit der Arbeitsleute nicht nachtheilige Art zu bereiten, die Goldmedaille von 50 Gu. — im Febr. 1801.

19) Für das beste Ersatzmittel des Bleyweißes, als Grundlage der Farben in der Mahlerey, die G. Medaille von 100 Gu. — im Nov. 1800.

20) Für die Entdeckung eines Processes, eine zur Oel- und Wassermahlerey dienliche rothe Farbe zu bereiten, die dem Carmin gleich und vollkommen dauerhaft ist, die G. Medaille von 30 Gu. — im Febr. 1801.

21) Für die Art, Blockzinn so zu reinigen, daß es statt des Fadenzinns gebraucht werden könne, die G. Med. von 50 Gu. — im Nov. 1800.

22)

22) Für die schmelzbarste Composition zur Glasirung des gewöhnlichen Töpferzeuges, ohne Bley, die G. Med. von 30 Gu. — im Febr. 1801.

23) Für die beste, die bekannte übertreffende, Schwarzfärbung des Baumwollengarns, die G. Med. von 30 Gu. — im Febr. 1801.

24) Für eine wohlfeile Composition, Eisenwaaren kräftig gegen den Rost zu schützen, die G. Med. von 50 Gu. — im Jenn. 1801.

25) Für das Verfahren, aus einheimischem Mohn Opium (20 Pf.) zu bereiten, welches dem auswärtigen gleich ist, 50 Gu. — im Febr. 1801.

26) Für Entdeckung eines schicklichen Stoffs für Theer (100 Pf.), welcher dem Schwedischen gleich, und von einheimischen Materialien verfertigt ist, die G. Med. oder 100 Gu. — im März 1801.

27) Für die Abfassung einer Naturgeschichte von irgend einer Grafschaft in England oder Wallis, die G. Med. von 50 Gu. — im Jenner 1801.

28) Für 30 Ellen Zeug von Hopfenranken, 30 Gu. — im Dec. 1800.

29) Für Tochte von Hopfenranken oder andern einheimischem Stoffe anstatt der Baumwolle, 20 Gu. — im Jenn. 1801.

30) Für brauchbares Papier von rohen Pflanzenstoffen, 20 Gu. — im Nov. 1800.

31) Für nicht weniger als 500 Centner (weight) ächter Cochenille, die aus irgend einer der Brittischen Besitzungen in Ostindien im J. 1800 in den Hafen von London eingeführt sind, die Goldmedaille — im Febr. 1801.

Uebrigens wird die Gesellschaft jede Nachricht, oder jeden guten Rath, welche ihre Absichten fürs allgemeine Beste befördern könnten, gern aufnehmen und gehörig erwägen, wenn sie ihr schriftlich mitgetheilt, und an den Sekretair der Gesellschaft addressirt werden.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber ein antikes kupfernes Instrument, das mit einer Malachitrinde überzogen ist.

Vom Hrn. Leibmed. Brückmann.

Es ist eine bekannte Sache, daß das Kupfer, wenn es eine geraume Zeit in der Erde gelegen, oft einen schönen grünen Ueberzug oder dergleichen Rinde bekommt, welche die italienischen Antiquarien Patina nennen, und auch nicht selten diese Rinde durch Kunst nachgemachten antiken Münzen und und andern kupfernen Arbeiten geben, damit sie solche für antike um so viel höher verkaufen können. Die gegrabenen antiken Münzen und andere Kupferarbeiten werden stets um so viel höher bezahlt, wenn sie mit einem solchen schönen, reinen und spangrünen Ueberzug belegt sind.

Im Jahre 1783 wurde zu Thiede, einem Dorfe, welches eine kleine Meile von Braunschweig liegt,

in den dortigen Gypsbrüchen, ein kupfernes Werkzeug gefunden, welches eine meißelförmige Bildung hat. Es ist sechs Zoll lang, am scharfen gerundeten Ende zwey Zoll und am stumpfen einen Zoll breit. Die breiten Flächen sind etwas ausgehöhlt und haben folglich einen etwas erhabenen Rand. Die Seitenflächen sind ein wenig brüchig und convex. Vermuthlich ist dieses meißelförmige Werkzeug eine römische Arbeit? Vielleicht ein Opferinstrument? Vielleicht eine Strigilis oder Schabeinstrument, dergleichen die Alten bey dem Baden sich bedienten, um die Haut damit zu schaben oder zu reinigen. In verschiedenen antiquarischen Büchern findet man diese Instrumente Strigiles genannt und in Kupferstichen abgebildet.

Dieses Instrument ist vielleicht ehemals von den alten Deutschen den Römern abgenommen, und an diesen Ort, unter die Gypssteine, gerathen. Vielleicht hat es vordem hieselbst in einer Urne gelegen, welche nachher zertrümmert und verschüttet seyn mag. Von Leibnitz auf der zwölften Kupfertafel seiner Protogaea bildet einen großen Zahn eines unbekannten Thiers ab, welcher sich in eben dieser Gegend bey Thiede gefunden hat, und ist, nach der Abbildung zu urtheilen, ein Elephantenzahn.

Das Merkwürdigste an diesem Instrumente ist, daß es einen Messerrücken dick, mit einer schönen glatten, grünen malachitfarbigen Rinde überzogen ist,

ist, welche zugleich eine beträchtliche Härte hat, und einer feinen Schmelzarbeit oder Emaille gleicht. Sie übertrifft in diesem Stücke an Schönheit den gewöhnlichen Ueberzug, den man auf dem gegrabenen antiken Kupfer findet. Wenn man dieses Instrument in einiger Entfernung betrachtet, sieht es aus, wie die meißel- und keilförmigen Instrumente von dem schönen lapide nephritico oder Nierenstein, welche sich aus Neuseeland und Otaheiti herschreiben. Meines Erachtens hat das Gypsgebirge und dessen Auflösung, in seiner Vitriolsäure und Kalkerde, diesem Kupfer seine malachitfarbige Rinde mitgetheilt.

Hr. Sage in seinen Memoires de Chimie p. 205. meldet, daß der Herzog von Chaures in seinem Cabinette ein antikes kleines Gefäß von Bronze besitze, an dessen innern Oberfläche man viele warzenförmige Stellen des schönsten Malachits sieht.

II.

Ueber die Prüfungsmittel des Eisens in Wassern, es mag mit Luftsäure oder mit einer mineralischen Säure verbunden seyn.

Von Hrn. R. Kirwan. *)

Galläpfeltinktur ist die fast allgemeine Probe für Eisen, das in irgend einer Säure aufgelöst ist. Nach Bergmann zeigt ein Tropfen dieser Tinktur mit 3 Gran krystallisirtem Eisenvitriol, das ist 0,84 eines Grans bloßen vitriolsauren Eisens, oder $\frac{1}{24}$ eines Grans von dem, in 5,5 Englischen Weinmaaß Wassers blos aufgelösten, Eisen in fünf Minuten eine Purpurfarbe.

Auf diese Art würde jene 0,153 eines Grans von vitriolsaurem Eisen in einem Schoppen Wasser, oder $\frac{1}{4780}$ ihres Gewichts entdecken. Ja der Bischof Watson versichert uns, daß der Galläpfelaufguß 15 Stübchen (Gallons) Wasser merklich färbten, in welchen nur ein Gran vitriolsaures Eisen aufgelöst war (1 Watson p. 254.), 15 Stübchen enthalten aber 875000 Gran.

Auch das durch Luftsäure aufgelöste Eisen läßt sich durch Galläpfeltinktur in demselben Verhältnisse

*) S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 2.

se als Eisenvitriol entdecken. So fand Bergmann, daß 3,5 Gran von luftsaurem Eisen in 55 Schoppen Pyrmonter Wasser aufgelöst, eine Purpurfarbe durch einen Tropfen Galläpfeltinktur erhielten (1 Bergm. p. 201. und 203). Indessen ist die Menge des solchergestalt aufgenommenen Eisens zuweilen so klein, oder so unvollkommen aufgelöst, daß es sogleich, wie es der Luft ausgesetzt wird, niederfällt. In einem solchen Falle sollte man ein Stückchen Galläpfel an einem Ende in dem Gefäße befestigen, in welchem das Wasser sogleich aus der Quelle aufgefangen wird. Setzt man die Tinktur nur sparsam hinzu, und ist das Verhältniß klein, so wird die Farbe Purpur seyn: allein wird sie reichlich zugesetzt, oder ist die Menge des Eisens beträchtlicher, so wird sie schwarz.

Enthält das eisenhaltige Wasser ein luftsaures Alkali, so färbt es sich violet: oder ein wahres Neutralsalz dunkelpurpurfarben, oder erdigte Mittelsalze violet, oder Selenit; alsdann wird der Niederschlag erst weißlich, und hernach schwarz werden: oder hepatische Luft, so erfolgt ein purpurartiges Roth (1 Westr. S. 85. und 2 chem. Annal. 1793. S. 222.); jedoch sollte ich eher vermuthen, daß von etwas Braunstein das purpurartige Roth entstehen könne, da jener mit Leberluft verbunden seyn kann. Man bemerke auch noch, daß der Weingeist in der Tinktur den Selenit sehr leicht fället, und daher erfolgt die weiße Farbe des Niederschlags.

Nach

Nach Struve's Angabe (1 Mem. de Lausanne 290.) läßt salzsaures Eisen, wenn es sehr stark angesäuert ist, sich nicht durch Galläpfel entdecken; allein Westrumb schreibt die Unsichtbarkeit der hervorgebrachten Veränderung auf ein Uebermaaß von Säure, welche das niedergeschlagene Eisen wieder auflöst. Dieses Uebermaaß muß daher gesättigt werden, bevor die Veränderung bemerklich wird. (1 Westr. S. 86.)

Nach 2 Dijon Anfangsgr. der theor. und praktisch. Chemie (S. 239.) läßt sich Eisen, das in verkalktem oder halbangesäuertem Arsenik aufgelöst ist, nicht durch Galläpfel entdecken. Eisen, das in mildem Ammoniak aufgelöst ist, wird, nach Lassonne, durch die Galläpfeltinktur zuerst weiß, aber endlich schwarz gefället (Mem. de Par. 1778. p. 10. 11.)

Ebenfalls wird auch das Eisen, das in kaustischem feuerbeständigem Laugensalze (die milden wirklich nicht auf dasselbe) aufgelöst ist, durch diese Tinktur zuerst carmoisin niederschlagen, wird aber nachher schwarz (Mem. de Par. l. c. und Delaval 39.)

Dadurch, daß man diese Probe vor und nach dem Abdampfen oder Kochen anwendet, können wir beurtheilen, ob das Eisen durch fixe Luft oder durch eine Mineralsäure aufgelöst ist: denn wenn sie ihre

Wir-

Wirkung vor Anwendung der Hitze zeigt, und nicht nachher, so ist die fixe Luft das Auflösungsmittel des Eisens: erfolgt sie aber sowohl vor Anwendung der Wärme als nach derselben, so hat eine mineralische Säure jene Auflösung hervorgebracht. Wird durch die Wärme einiger Kalk gefället, und kann man dennoch hernach noch durch die Galläpfel eine Färbung des Wassers bewirken, so ists wahrscheinlich, daß das Eisen sowohl durch fixe Luft als durch Mineralsäure aufgelöst ist. Denn es geschieht wohl schwerlich jemals, daß das Wasser so sehr mit Eisenvitriol beladen seyn sollte, daß es etwas davon bey geringer Wärme absetzen sollte.

Blausaures Laugensalz ist auch noch ein andres sehr empfindliches Prüfungsmittel für das Eisen: wegen des Verfahrens, es zu bereiten und als ein Scheidungs-Werkzeug anzuwenden, sehe man meine Mineralogie (B. 1. S. 668.) der deutschen Uebersetzung. Es verschafft außerdem auch noch den Vortheil, daß es die mehrsten andern Metalle durch ihre Farben oder andre Umstände zu erkennen giebt, und daß es nichts anders als metallische Substanzen niederschlägt. *) Das einzige Metall, welches blau niedergeschlagen wird, ist Eisen:

*) Dies leidet einige Ausnahmen, wenn man nicht bedächtlich und genau dabey zu Werke geht, wie noch neuerlich Hr. D. O. Reinecke (chem. Ann. J. 1799. B. 2. S. 355.) zeigte, da nicht blos die Hyacinth-, sondern fast alle Erden zugleich mit dem Eisen niedergeschlagen werden können. C.

sen: der Niederschlag des Braunsteins ist in der That oft bläulichgrau, weil er mehrentheils mit Eisen vermischt ist: aber ist es ganz rein davon, so ist sein Niederschlag weiß.

Man bemerke jedoch auch hiebey, daß das Eisen, welches in der schwefeligten (sulphurecus) Säure aufgelöst ist, bläulichweiß niedergeschlagen wird; und eben dies erfolgt mit jeder andern Säure, die es aufgelöst enthält, wenn dies blausaure Laugensalz schlecht bereitet ist, indem es alsdann schwefeligte Säure enthält. Blausaurer Kalk, welchen Einige als ein Prüfungsmittel anwenden, fället das Eisen nicht aus der schwefeligten Säure (2 Ann. de Chim. p. 60.).

Befindet sich ein Laugensalz in den mineralischen Wassern, so wird es einen kleinen Theil des Eisens hindern, eine blaue Farbe mit diesem Mittel zu bilden, bis es mit einer Säure gesättigt ist (1 Klapr. S. 330.), und folglich wird jene Probe kein Eisen, welches in Laugensalz aufgelöst ist, entdecken, bis dies Laugensalz gesättigt ist (Mem. de Turin 1790. p. 393.).

Nach Struve (1 Mem. de Lauf. p. 99.) läßt sich das durch fixe Luft aufgelöste Eisen durch jenes nicht entdecken; allein Bouvoisin bemerkt, daß dieser Mangel nur Statt findet, wo die luftsaure Eisenauflösung auch mit einer großen Menge

von

von luftsaurem Kalke oder luftsaurem Talke begleitet ist, und daß man ihm einigermaßen abhilft, wenn man eine Mineralsäure zusetzt: denn alsdann kann man einen Niederschlag, wenigstens doch nach einigen Tagen erhalten. (Mem. de Turin 1790. p. 393. 394.) Daß die allgemeine, von Struve angegebene, Regel ohne Grund ist, erhellet aus den Versuchen von Bergmann und Westrumb über das Pyrmonter Wasser, und aus den Versuchen des letztern mit dem Driburger und Meinberger Wasser; ja er fand diese Probe bey dem Meinberger selbst richtig, ob dies Wasser gleich 7 Gran luftsauren Kalk in 1 Pfund enthielt. Ich muß gestehen, daß die Anzeige von Eisen, nach Verlauf einiger Tage, etwas bedenklich ist, wenn nemlich eine Säure zugesetzt ist, da jenes von der Zersetzung des blausauren Laugensalzes selbst entspringen könnte. So fand Westrumb, nachdem er blausaures Kali dem Wasser zugemischt hatte, welches bereits sein luftsaures Eisen durch langes Stehen an der Luft abgesetzt hatte, und auch hierauf noch zehn Tropfen starke Vitriolsäure hinzuthat, zuletzt nach abwechselnden Zusätzen von einem jeden, einen Niederschlag, welchen er dem blausauren Kali, und nicht dem Wasser zuschreibt. Daher muß man sich in Acht nehmen, nicht mehr Säure zuzusetzen, als eben nöthig ist, die luftsauren Substanzen und das Eisen zu sättigen.

Man bemerke auch noch, daß das, durch diese Probe aus fixer Luft gefällte, Eisen gemeiniglich im Anfange graulich ist, aber nach und nach blau wird.

Nach Bergmann kann man einen oder zum wenigsten doch 2 Gran Eisenvitriol, der in 5,5 Schoppen Wasser aufgelöst ist, durch diese Probe entdecken. Daher ließe sich durch sie über $\frac{1}{8000}$ bloßes Eisen in 5,5 Schoppen Wasser ausmitteln, und nach Verlauf von einigen Tagen würde sich noch eine geringere Menge zu erkennen geben.

III.

Ueber die erfrischenden Wasserkrüge oder spanischen Alcarazas.

Vom Bürger Guyton. *)

Bekanntlich nimmt eine Flüssigkeit bey dem Verdünsten eine große Menge Wärmestoff auf, welchen sie dem benachbarten Körper entzieht. Je leichter dies Flüssige verdünstet, desto schneller erfolgt seine Wirkung. Auf diese Art gefriert während der Sonnenhitze in einigen Minuten das in eine kleine

*) Annales de Chimie T. XXV. p. 167-173. An 6.

kleine gläserne Kugel eingeschlossene Wasser, indem die Kugel in, mit Aether getränkte, Leinwand gehüllt und dieselbe, je nachdem jener verdünstet, sorgfältig feucht erhalten wird. Auch bey nicht so leicht verdünstbaren Flüssigkeiten erfolgt dieses, theils, wenn man das benetzte Gefäß einem Luftstrome aussetzt, theils wenn man es um einen gewissen Schwebepunkt schwingt, welches die Auflösung des Dunstes in einer neuen Luft begünstigte.

Hierauf beruht die Eigenschaft derjenigen Krüge, welche in Spanien unter dem Namen der Alcarazas bekannt sind, und deren man sich bedient, das Wasser kühl zu erhalten. Wir finden davon eine Beschreibung in der Decade Philosophique vom 30sten Frimaire, die wir in diese Annalen um so mehr aufnehmen, da der Verf. des B. Sallior, nachdem er die Annehmlichkeit eines frischen Getränks und den großen Einfluß in großer Hitze auf die Gesundheit, die Naturforscher und Chemiker auffordert, Stoffe aufzufinden und Verfertigungsarten anzuzeigen, und so den Genuß jener Gefäße der Nation zu verschaffen. *)

Die Gattung von Krügen, von der hier die Rede ist, ist ohngefähr 32 Centimeter (1 Fuß) hoch, 16 Centim. breit; sie haben einen Hals, der weit enger, als der Körper des Gefäßes ist, und eine Erweiterung an ihrem obersten Theile. Man glaubt, daß

*) Eine befriedigende Nachricht davon findet man auch in Hrn. Prof. Link's Reise durch Portugall, im zweyten Bande. C.

daß die Mauren ihren Gebrauch in Spanien eingeführt haben. Volney redet, in seiner Reise nach Aegypten, von irdenen Gefäßen, welche eben diese Eigenschaft besitzen, und welche auf der Küste von Afrika sehr gewöhnlich sind. Die besten Alcarazas kommen bis jetzt von Anduxar, einer alten Stadt in Andalusien, welche lange unter der Herrschaft der Mauren stand.

Die gutgearbeiteten Alcarazas sind sehr porös. Das Wasser, welches man hineingießt, schwitzt durch und bedeckt schnell die ganze äußere Oberfläche. Wenn man sie der freyen Luft, oder noch besser, der Zugluft aussetzt, so erfrischt sich das darin enthaltene Wasser in kurzer Zeit und in einem so merklichen Grade, daß zu Madrid im Sommer, wenn das Thermometer im Schatten 30 Grad zeigt, das Wasser der Alcarazas zu der Temperatur des lange im Keller aufbewahrten Wassers herabsank.

Es giebt andere Alcarazas, deren Erde roth ist, und welche die Eigenschaft besitzen, dem Wasser einen angenehmen Geschmack zu ertheilen. Aber diese sind zu theuer, daher nicht jedermanns Kauf, und der B. Sallior beschäftigt sich nicht damit.

Er glaubt, daß die gemeinen Alcarazas aus einer Erde bereitet sind, welche, nachdem sie mit einer gewissen Menge feinen Sandes gemengt und geformt ist, im Feuer eine zusammenhängende Masse bildet, welche durch etwas Salz während dem Schmelzen eine so hinreichende Menge von Po-

ren

ren läßt, daß das Durchschwitzen Statt finden kann.

Nach dem B. Sallior beruht das Problem darauf, Erden zu verbinden, welche nach dem Brennen ein Gefäß bilden, welches hinlänglich porös sey, damit das Wasser unmerklich durchdünsten könne. Er vermuthet mit Recht, daß diese Erden nicht blos Spanien, auch selbst nicht der Gegend, woher die Spanier sie holen, ausschließlich eigen sind.

Nur einige Versuche in der Zusammensetzung und im Topfbrennen werden erforderlich seyn, um diese Bedingungen zu erfüllen. Ohne Zweifel giebt es unter den unzähligen Thonarten ein natürliches Gemisch für die Erreichung dieses Zwecks. Vor mehrern Jahren habe ich bey den Topfhändlern kleine cylindrische, einen Decimeter hohe, sehr dünne ziegelrothe Gefäße, von 6 bis 7 Centimeter im Durchmesser, gesehn, deren man sich zur Anfeuchtung des Schnupftabacks bediente. Man umgoß sie bis auf die Hälfte oder bis auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe mit Wasser, nachdem man sie mit Taback angefüllt hatte, und ließ sie fast eine Stunde in dieser Lage. Man begreift, daß der Taback nur durch das unmerkliche Durchschwitzen des Wassers von außen nach innen sich anfeuchten konnte, welches auf gleiche Weise von innen nach außen würde Statt gefunden haben.

Wenn

Wenn bey Verfertigung der Alcarazas die Grundsätze Statt finden, so dürfen sie nur in einem sehr schwachen Grade gebrannt werden, denn sonst würde jenes den Thon zum Schmelzen oder wenigstens zu einer halben Verglasung bringen, wodurch er dichter werden würde; und dies muß man vorzüglich vermeiden. Eben der Nachtheil würde mit der Bereitung dieser Gefäße in Formen verbunden seyn, statt daß man sie auf einer Drehebank aus weichem Thone formt, und nachher ihrem eignen Zusammenhängen überläßt.

Ich schließe mit noch einer Bemerkung, daß diese Gefäße nur dann sehr lange gebraucht werden können, wenn man die Vorsicht hat, immer nur sehr klares und wenig vitriolsauren Kalk (Selenit) enthaltendes Wasser hineinzugießen. Ein trübes Wasser verstopft bald die Poren unsers papiernen Filtrums. Eben dies wird sich mit dem Wasser ereignen, welches vitriolsauren Kalk aufgelöst enthält, weil das Wasser, so wie es im Dunstzustande sich mit der Luft vereinigt, diesen verläßt; nur wäre dagegen ein leichteres Mittel da. Man dürfte nur, um die durch dieses Erdsalz verstopften Poren wieder zu öffnen, diese Gefäße einige Augenblikke in kochendes Wasser halten. *)

*) Extrait d'une lettre de M. Scherer ou C. van Mons l. c. p. 173.

IV.

IV.

Ueber das Verhalten des in verschiedenen Verhältnissen aus Zinn und Bley gemischten Metalles zum Essig, zum Wein und zum Oele.

Von Hrn. Vauquelin. *)

Man wollte sich versichern, ob die aus dem eben genannten Metall-Gemisch bereiteten neuen französischen Maaße ohne Nachtheil für die Gesundheit eingeführt werden könnten? Hr. Vauquelin machte zur Beantwortung dieser Frage eine Reihe von Versuchen, von denen er einen umständlichen Bericht abstattet, da wir uns hingegen auf eine bloße Anzeige der Resultate einschränken müssen.

Aus allen jenen Versuchen scheint zu folgen, daß der Essig sowohl das reine, als mit Zinn vereinte Bley blos an den Stellen angreift, wo die gemeinschaftliche Wirkung dieses Flüssigen und der Luft Statt hat. Man bemerkt, daß sich da eine weiße Substanz vom Metalle absondert, einige Augenblicke im Flüssigen schwimmt, und sich nachher darin auflöst, da hingegen der Theil des Metalles, welcher ganz vom Essig bedeckt ist, nicht die geringste

*) Annal. de Chimie T. XXXII. p. 243-256.

ste Veränderung leidet. Hr. V. folgert daraus, daß man Bley unter Essig aufbehalten könne, ohne daß dieser dadurch der Gesundheit nachtheilig werde, daß hingegen die Wirkung ganz anders seyn würde, wenn man dieses Flüssige in bleyernen oder reich-bleyhaltigen zinnernen Gefäßen stehen ließe, weil in diesem letztern Falle nothwendig die dreyfache Berührung zwischen dem Metalle, dem Essig und der Luft Statt haben, und diese die Auflösung bewirken würde. — Folgende Erfahrung gab unserm berühmten Scheidekünstler den Beweis der Richtigkeit dieser Folgerung:

Man hing Bleybleche in einem gläsernen Kolben so auf, daß sie blos an ihren untern Theilen vom Weinessige berührt wurden; man richtete übrigens alles so ein, daß die durch die Wärme verflüchtigte Säure in eine Vorlage überging, und daß der Kolben vermöge einer Röhre mit einer über Wasser aufbehaltenen und theilweise mit Luft gefüllten Klocke in Verbindung stand.

Beym Anfange der Operation ging ein Theil der Luft in die Klocke über, und zwang das Wasser, unter seinem ersten Standpunkte hinabzusinken; aber nach einigen Tagen wurde der Umfang der ganzen Luftmenge so sehr verringert, daß höchstens $\frac{2}{3}$ davon übrig waren, welche alle Kennmerkmale des Stickgas's (azote) äußerten: der Essig wirkte nicht mehr aufs Bley, und man erhielt die Sätti-

gung

gung nicht eher, als nach Einleitung einer neuen Menge Luft. — Man begreift nun, sagt Hr. Vauquelin, wie der Essig, den man in Gefäßen aufbehält, welche aus reich-bleyhaltigem Zinn bereitet sind, das letztere Metall auflöst, ohne eine merkliche Menge vom erstern aufzunehmen, man begreift es, weil das Zinn ohne Beytritt der Luft sich durch das Wasser allein oxidiren und so sich mit dem Essige vereinigen kann, da hingegen die Auflösung des Bleyes die Gegenwart der Luft als nothwendige Bedingung voraussetzt. — Man könnte in der That vermuthen, daß in diesen Metallgemischen das Bley wenigstens an den Stellen aufgelöst werden könnte, wo die Luft mitwirkt; aber da selbst in den Gefäßen, worin das Verhältniß des Bleyes das größte ist, noch immer drey Mengen Zinn gegen eine des Bleyes vorhanden sind, so schützen diese das Bley selbst wider jene vereinte Wirkung.

Unser Verfasser benutzt diese Auflösung des Zinns statt der des Bleyes in den gemischten metallenen Gefäßen zur Erklärung der Erscheinung des unscheinbar grau-bleyfarbig Werdens der Oberfläche jener Gefäße so, daß er annimmt, es löse sich eine kleine Schicht Zinn auf und lasse das Bley allein zurück. Eben so zieht er auch die Folge daraus, daß bey fortdaurendem Wegnehmen des Zinns das freybleibende Bley auflöslicher im Essige werden würde, ändert aber auch diese Furcht durch die Bemerkung,

daß die Auflösung, besonders auf einer so kleinen Fläche als die der gewöhnlichen Gefäße, langsam genug geschehe, um uns über die daraus erwachsende Gefahr zu beruhigen.

Aus den Versuchen, welche unser Verfasser über die Wirkung des Weins auf die aus demselben Metallgemische verfertigtes Gefäß machte, zieht er nachstehende Folgerungen:

Der Wein wirkt stärker als der Essig und das Bley, denn unter ganz gleichen Umständen fand man im mit diesem Metalle behandelten Essige keine Spur von Bley, fand sie aber im Weine, den einzigen Fall ausgenommen, wo 950 Zinn gegen 100 Bley im gemischten Metalle vorhanden waren.

Diese stärkere Wirkung des Weins erklärt sich durch seinen größern Gehalt an Aepfel- und Weinsteinsäure, so wie durch die größere Verwandtschaft dieser Säuren mit dem Bleykalke; das in diesen Gefäßen befindliche Zinn hat die Eigenschaft, den Wein seines Farbestoffs zu berauben und sich mit ihm zu einem eignen chemischen Körper (weinfarbestoffhaltiges Zinn) vereint abzuscheiden.

Den Beweis der Wahrheit dieser Folgerung gab das Verbrennen des karmoisinrothen niederschlagförmigen Abgeschiedenen, woraus man eine weiße Asche erhielt, die nichts anders als Zinnkalk war.

Der

Der Weinfarbestoff hat folglich mit dem Zinne mehr Verwandtschaft als mit den übrigen Bestandtheilen des Weins. Aufbehalten dieses Getränks in zinnernen Maaßen ist also dem Weinverkäufer fast eben so nachtheilig als dem Weintrinker, und der gefärbte Ueberzug, welcher sich an der innern Oberfläche dieser Gefäße in so kurzer Zeit bildet, erklärt sich auf der einen Seite, und zeigt uns von der andern die durch ihn erhaltene Verminderung der Fortwirkung zwischen dem Weine und dem metallenen Gefäße.

Oel, welches man in denselben Gefäßen aufbehielt, gab selbst bey Mitwirkung einer gelinden Wärme keine Spur von aufgelöstem Metalle, weder vom Bley, noch vom Zinn.

Aus allen Erfahrungen zusammengenommen, schließt Hr. Vauquelin, daß Essig und Wein nur sehr schwach auf Gefäße von bleyhaltigem Zinn wirken, wenn anders das Verhältniß des metallischen Gemisches nicht gewisse Gränzen überschreitet, und daß das von der Commission für diese Gefäße bestimmte Verhältniß von 17 bis 18 Theilen Bley zu 83 bis 82 Zinn der Gesundheit der Trinkenden durchaus nicht nachtheilig werden kann.

Eine Probe, sich zu versichern, ob die Getränke auf das Metallgemisch wirken oder nicht wirken, ist die, daß man auf der Oberfläche des Metalles einen

einen Tropfen des zu erprüfenden Flüssigen anbringt, erzeugt sich weder am Grunde, noch am Rande des Tropfens eine weiße Substanz, so ist das Metall nicht zu bleyhaltig; sieht man hingegen in eben dem Tropfen weiße Flocken entstehen, die sich durch Bewegen des Flüssigen wieder auflösen, so kann man den Gegensatz folgern.

Die erzeugte weiße Substanz ist nach Hrn. V. eine Verbindung von Bley, Weinsteinsäure und Aepfelsäure: eine Verbindung, die für sich selbst unauflöslich ist, durch die Essigsäure aber auflöslich wird. Den Beweis dieser Naturbestimmung giebt die destillirte Essigsäure, mit der man von jener weißen Substanz keine Spur erhält.

V.

Chaptal's Bericht über den luft- und wasserdampfleitenden Kamin-Rost des Hrn. Schmidt (gril aérien). *)

Der berühmte Verfasser des Berichts, aus dem wir hier einen Auszug geben, begleitet die Anzeige der Heitz-Vervollkommung, von der hier die Rede ist,

*) Annales de Chimie T. XXXII. p. 270-276.

ist, mit einer Art der Einleitung, deren Gehalt und Diktion verdienen, daß wir sie unsern Lesern wenigstens inhaltsartig mittheilen.

Wenn jedes auf Kenntniß = Erweiterung abzweckende Bestreben eine günstige Aufnahme verdient, sagt Hr. Chaptal, so gebührt diese doppelt geltend denen, welche die Vervollkommung der Mittel zur Befriedigung unsrer häuslichen Bedürfnisse erzielen.

Die Kunst, unsre Wohnhäuser zu erleuchten, erhielt durch Argand's Lampe eine Vervollkommung, welche sich in Gestalt einer auffallenden schnellen Revolution zeigte. Möchten wir eben das von der Kunst, unsere Wohnhäuser zu erwärmen, sagen können! Fast überall, sagt Hr. Chaptal, sehen wir in dieser Hinsicht noch Einrichtungen, die uns die ersten Stuffen der Civilisation und die Wiege der vervollkommten Kenntnisse zurückrufen. Nur erst spät rief lautredendes Bedürfniß den menschlichen Erfindungsgeist auf.

Eine erste Vervollkommung war die Erwärmung durch Kamine: der Eintritt der Luft wird durch unvollkommen verschlossene Thüren und Fenster erhalten, aber die Unbequemlichkeiten, daß bey genauerem Verschließen nicht Luft genug vorhanden ist und $\frac{7}{8}$ der bewirkten Hitze unbenutzt verloren geht, nöthigten uns bald, sie zu empfinden und Abhelfmittel aufzusuchen.

Man

Man fand zwey, und beyde sind hinlänglich, zur Erreichung des verlangten Zwecks zu führen. Das erste besteht in einer Art zirkulirenden Rauchfängen, welche die Hitze von außerhalb dem Zimmer angebrachten Oefen oder Feuerheerden empfangen, und sie langsam, gleichartig und gemäßigt im Innern des Zimmers verbreiten. Dies ist die in Europa häufig angewandte Erklärungart: sie hat die Unbequemlichkeit, die durch Athmen verdorbene Luft unerneuert, und folglich auch unverbessert, zu lassen.

Das zweyte jener Mittel besteht darin, daß man Ströme von unsrer Luft durch Kanäle im Feuerheerde erwärmt und dann ins Zimmer leitet.

Franklin's Genie vereinte diese beyden Mittel in einer und eben der Erwärme-Vorrichtung, welche in Frankreich unter dem Namen Foyers de Pensylvanie so rühmlich bekannt ist.

Desarnod hat sich das Verdienst gemacht, diese Art Oefen in Handel zu bringen und ihnen mehr als einen Grad der Vollkommenheit mehr zu geben. Er hat das Mittel gefunden, den luftleitenden Röhren mehr Umfang zu verschaffen; er hat Register angebracht, wodurch die Hitze gemäßigt und regiert werden kann; und überdem hat er durch Lagenänderung der Gegenplatte oder des s. g. contrecoeur des Feuerheerdes ein stärkeres Zurückwerfen der Hitze bewirkt.

Die

Die von Hrn. Schmidt erzielte Vervollkommnung der Erwärmekunst, von der hier die Rede ist, ruhet ganz auf den eben angezeigten Grundsätzen, aber statt jener Luftleite-Röhren hat er hohle cylindrische Röhren gewählt, und diese so angebracht, daß sie den Rost des Feuerheerds bilden, und die Luft, welche durch einen Kanal von außen durch sie geleitet wird, erhitzen, und dem Zimmer strommeise zuführen.

Mit diesem Luftgeräthe hat derselbe Künstler noch eine Wasservorrichtung verbunden, und diese besteht in einer am obern und mittlern Theile des Heerdes angebrachten Pfanne oder Kessel, welcher oben genau verschlossen ist, an der Seite aber eine Röhre hat, welche zu den Luftröhren hinabsteigt, und diesen den Dunst des siedenden Wassers zuführt, welcher der Luft nicht nur mehr Feuchtigkeit, sondern auch mehr Hitze giebt, und ohne Zweifel auch zur Bewirkung wohlfeiler, bequemer, einfacher oder aromatischer Bäder benutzt werden kann.

VI.

Ueber eine Art Salz, welche aus der von Hrn. Payen zu Javelle (bey Paris) errichteten Soda-Fabrik erhalten wird.

Vom B. Vauquelin. *)

In der eben genannten Fabrik, wo die Soda aus vitriolsaurem Natron gewonnen wird, erhält man ein besondres Salz, dessen Medicinal-Eigenschaften bereits die Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gezogen, und von welchem Hr. Chaussier dem Nationalinstitute eine Analyse übergeben hat.

Dieser Scheidekünstler erklärt unser Salz für Schwefel-Natron (hydrosulfure sulfuré de soude) Hr. Vauquelin, bewogen durch Vergleichung der Eigenschaften des Schwefel-Natrons mit denen des Produkts, von dem hier die Rede ist, und durch die analytischen und synthetischen Versuche, welche ihn in den Stand setzten, diese Vergleichungen anzustellen, erklärt, daß dieses Produkt nicht Schwefel-Natron, sondern ein ganz eignes, neues Salz sey, welches er, nach den Bestandtheilen, die es bilden, geschwefeltes schwefligtsaures Natron (sulfite de soude sulfuré) nennen zu können glaubt. Eben dieser berühmte Scheidekünstler fand, daß die übri-

*) Annal. de Chim. T. XXXII. p. 296.

übrigen Arten der schwefligten Salze das Vermögen, sich mit dem Schwefel zu vereinigen, ebenfalls besitzen, und so scheint es ihm, daß wir durch unser Produkt die Kenntniß eines neuen Geschlechts von Salzen erhalten, die den Künsten und der Medicin nützlich werden können, und folglich in mehr als einer Hinsicht die Aufmerksamkeit der Scheidekünstler verdienen.

Die von Hrn. Vauquelin beobachteten Eigenschaften des geschwefelten schwefelsauren Natrons sind folgende:

Die Gestalt dieses Salzes ist ein Prisma mit vier gegeneinander sinkenden Flächen und sehr kurzen Pyramiden beendet.

Es ist weiß und vollkommen durchsichtig.

Sein Geschmack ist anfänglich kühlend, bitter und laugensalzig; im Nachgeschmacke läßt es die Empfindung von langsam brennendem Schwefel. — Es hat keinen Geruch.

An der Luft leidet es keine Veränderung. — Erhitzt in einer Retorte, schmelzt es geschwind und erscheint dann trocken. Während dieser Behandlung sublimirt sich ein wenig Schwefel, aber es entwickelt sich keine Spur von Gas.

Das so geschmolzene Salz löst sich sehr leicht im Wasser auf. Diese Auflösung ist roth, hat den stin-

stinkenden Geruch der Schwefelleber, und die Eigenschaft, die Metalle aus den Säuren als geschwefelte Metalle niederzuschlagen.

Ein Theil des so geschmolzenen Salzes löst sich im Alkohol auf; der größte Theil bleibt unaufgelöst und farbenlos zurück, so groß die Menge des Auflösemittels auch immer seyn mag.

Die so durch Alkohol bewirkte Auflösung ist roth, verliert aber an der Luft diese Farbe in wenig Tagen; setzt dann geblätterte, glänzende, schwach ins Schwefelgelbe ziehende Krystallen ab, und das darüber stehende ungefärbte Flüssige giebt nach der Abdünstung ein Salz, welches dem ersten nicht in der Hitze behandelten Produkte vollkommen ähnlich ist.

Der nicht vom Alkohol aufgelöste Theil unsers Salzes löst sich leicht im Wasser auf, und diese Auflösung giebt, vermöge einer gehörigen Verdünstung, ein Salz, das alle Eigenschaften des vitriolsauren Natrons hat.

Von der wäßrigen Auflösung der Schwererde scheint das aus Hrn. Payen's Fabrik erhaltene Salz anfangs keine starke Veränderung zu leiden, mischt man aber mehr Barytwasser hinzu, so bildet sich ein reichlicher, weißer Niederschlag, der in wenig Wasser auflöslich ist, und aus dem die Säuren schwefligte Säure abscheiden. In wenigen Augenblicken

blicken nimmt dieser Niederschlag die Gestalt sehr glänzender Blätter oder Schuppen an.

Kalkwasser bewirkt keine Veränderung in diesem Salze.

Salpeter- und salzsaure Schwererde wirken dem Barytwasser ähnlich.

Salpetersaures Bley giebt mit unserm Salze einen weißen Niederschlag, der sich so lange wieder auflöst, bis seine Menge diese Auflösung hindert, und dann nimmt er dieselbe Gestalt an, wie der durch Schwererde bewirkte, und Salzsäure scheidet viel schwefligte Säure daraus ab.

Aufgelöster Kupfervitriol wird nicht von unserm Salze niedergeschlagen, verliert aber seine blaue Farbe so ganz, daß das Flüssige weiß erscheint.

Einige Tropfen Kali geben mit der vorhergehenden Mischung einen pommeranzenfarbigen Satz, welcher, gewaschen und mit den Mineralsäuren behandelt, viel Schwefel (Vitriol-) Säure (A. sulfurique, soll wohl sulfureux heißen?) *) giebt, und, feucht der Luft ausgesetzt, in wenigen Stunden grün wird.

Wis-

*) Hr. Vauquelin erklärt sich nicht über die Natur dieses pommeranzenfarbenen Satzes; ich vermuthe, daß dieser berühmte Scheidekünstler hier den lange von mir entdeckten, und in meiner Abhandlung von den Farben der Metallkalke angezeigten

Vitriol-, Salpeter- und Salzsäure mit der Auflösung des Payenschen Salzes gemischt, bewirken anfangs keine Veränderung, aber nach einigen Minuten wird das Flüssige milchigt, es entwickelt sich schwefligte Säure und die Menge des niedergeschlagenen Schwefels wird größer.

Vitriolöl entbindet aus den Krystallen dieses Salzes außer der schwefligten Säure auch eine kleine durch den Geruch merklich gemachte Menge Leberluft.

Auch Essigsäure schlägt Schwefel aus unserm Salze nieder, aber langsamer.

Die sonderbarste Wirkung aber ist die, welche die schwefligte Säure auf dieses Salz hat, dann auch durch dieses wird Schwefel niedergeschlagen. Freylich äußert sich dieser Niederschlag erst nach einigen Stunden, und seine Menge ist viel geringer, aber die Thatsache selbst ist außer Zweifel.

Das sind die analytischen Versuche des Hrn. Vauquelin; sie lehrten ihn, daß das Salz, von dem die Rede ist, aus einem schwefligten Neutralsalze und Schwefel besteht; sie leiteten ihn auf die synthetischen Versuche, in deren Anzeige wir uns kürzer fassen können.

Ister

ten pommeranzenfarbenen Kupferkalk auf einem ganz andern Wege entdeckte. In der Abhandlung vom salzsauren Kupfer werde ich Gelegenheit haben, mich näher darüber zu erklären. R.

1ster Vers. Eine Auflösung von schwefligtsaurem Natron, gemischt mit Wasser, welches viel Leberluft absorbirt hatte, wurde nicht trübe, aber der Geruch des Gasstoffs wurde ganz und schleunig zerstört. Diese Mischung gab nach dem Verdünsten, ohne Abscheiden von Schwefel, ein Salz, welches den größten Theil der Eigenschaften dessen hatte, das man nachzuahmen suchte.

2ter Vers. Die vorhergehende Mischung wurde mit der einzigen Veränderung gemacht, daß man die wäßrige Auflösung der Leberluft in solcher Menge mit dem schwefligtsauren Natron mischte, daß der Geruch merklich blieb. Hier wurde das Flüssige milchigt, setzte nach einigen Minuten viel Schwefel ab.

Die mit dieser Mischung gemachten Versuche lehrten, daß auch hier ein, dem Payenschen Produkte ähnliches, Salz erzeugt war, und daß die Leberluft einen Theil des schwefligtsauren Natrons zersetzt hatte.

3ter Vers. Man mischte schwefligte Säure mit Schwefel-Natron, sogleich schied sich eine große Menge Schwefel ab; das hell gewordene Flüssige war farben- und geruchlos, und gab nach dem Verdünsten ein Salz, dessen Eigenschaften denen des Fabrik-Produkts ähnlich waren.

4ter Verſ. Schwefligtſaures Natron wurde mit Schwefel-Natron gemiſcht, und das Produkt hatte dieſelben Eigenſchaften, welche das Salz des Hrn. Payen bezeichnen.

5ter Verſ. Eine Auflöſung von genau geſättigtem ſchwefelſaurem Natron wurde mit Schwefel gekocht; das filtrirte Flüſſige hatte weder Farbe, noch Geruch, und ſein Geſchmack war ſüßer als der des ungeänderten ſchwefligtſauren Natrons. Die Aehnlichkeit dieſes Produkts mit dem der Fabrik des Hrn. Payen war hier vollkommen. Dieſe Aehnlichkeit erſtreckte ſich bis auf das Verhalten bey der Deſtillation; denn auch Hrn. Vauquelin's Salz wurde unter dieſen Umſtänden zu Vitriol- und Schwefel-Natron umgeändert.

Ungeändertes ſchwefligtſaures Natron giebt in der Hitze auch Schwefel-Natron, aber weit weniger, als das ſchwefligtſaure Natron, welches aus Schwefel gekocht worden war.

Die Erklärung der Entſtehung des geſchwefelten ſchwefelſauren Natrons auf den verſchiedenen eben angezeigten Wegen hält Hr. Vauquelin für überflüſſig, und ſchränkt ſich auf die Anzeige der Grundſätze ein, durch welche jeder Scheidekünſtler ſie ſelbſt bilden kann. Dieſe Grundſätze ſind folgende:

Je-

Jedesmal, wo man der schwefligten Säure oder dem schwefligtsauren Natron eine Vereinigung von Schwefel und Wasserstoff darbietet, verbrennt das letztere, und der freygewordene Schwefel vereinigt sich mit einem Theile des schwefligtsauren Salzes der nicht zersetzten schwefligten Säure. Ist es also zum Beyspiel Schwefel-Natron, welches man mit der schwefligten Säure mischt, so zersetzt sich ein Theil dieses letztern durch den Wasserstoff, es schlägt sich Schwefel nieder, ein andrer nicht zersetzter Theil dieser schwefligten Säure vereinigt sich mit dem Natron und das neu entstandene Produkt löst Schwefel auf. Ist es hingegen Leberluft, welches man mit dem schwefligtsauren Natron darbietet, so wird hier ebenfalls ein Theil der schwefligten Säure durch den Wasserstoff zersetzt, ein Theil des abgeschiedenen Schwefels wird vom nicht zersetzten schwefligtsauren Salze aufgenommen, und bildet das schwefligtsaure Natron u. s. f.

VII.

Chemische Analyse des Wassers von Caldas, von W. Withering (d. Akad. zu Lissabon u. zu London Mitgl.), im Auszuge vom B. Guyton. *)

Caldas ist eine kleine Stadt, 12 Meilen nördlich von Lissabon; seine mineralischen Wasser sind in chronischen Krankheiten sehr berühmt. Dr. Withering machte bey seinem Aufenthalte in Portugal eine Beschreibung und Analyse, davon das folgende das wesentliche ist. **)

Die Badequellen liefern in jeder Minute 60′ C. Ihre Temperatur ist da, wo es am schnellsten quillt, 93° Fahr. (33,88 des hundertgradigen Wärmemessers). Das Wasser hat einen sehr merklichen Schwefelgeruch, welchen man in einiger Entfernung riecht, den es 24 Stunden in offenen Gefäßen behält; durchs Kochen aber völlig verliert. An der Quelle geschöpft ist es sehr klar und behält seine Durchsichtigkeit mehrere Stunden in einer Temperatur von 50° Fahr. (31,11 des hundertgradigen). Es entwickeln sich blos einige Kügelchen an den

*) Analyse Chimica de agoa das Caldas da Rainha, Lisb. 1795. — Annal. de Chim. Tom. XXV. p. 180-185. An 6.

**) Noch neuere Nachrichten davon findet man im zweyten Bande von Hrn. Prof. Link's Reisen durch Portugall. C.

den Wänden der Gefäße. Sein Geschmack entspricht seinem Geruche; aber es läßt einige Herbigkeit im Munde. Es bildet da, wo es sich aufhält, und an den Oertern, welche es in seinem Laufe benetzt, Schwefelniederschläge; es verwandelt die Oberfläche des Marmors, den es berührt, in schwefelgesäuerten Kalk; es greift das Eisen an und schwärzt das Silber. Seine spezifische Schwere, bey 60° Fahr., verglichen mit der des reinen Wassers, welches zu demselben Grade gebracht ist, betrug um 17 Gran mehr für das Volumen eines Pfundes *).

Hr. Withering hat seine Aufmerksamkeit zuerst auf das in diesem Wasser enthaltene Gas gerichtet. Es gab beym Kochen, unter dem Queckfilberapparate, $\frac{1}{20}$ seines Volumens einer elastischen Flüssigkeit, wovon $\frac{1}{25}$ kohlengesäuertes Gas war, welches das Kalkwasser niederschlug; das übrige war geschwefeltes Wasserstoffgas.

Er hat es darauf durch die Reagentien geprüft. Es zersetzte die Seife. In kochende Milch gegossen, brachte es diese nicht zum Gerinnen. Die Lackmustinktur erhielt dadurch eine sehr schwachrothe Farbe. Das mit Brasilienholz gefärbte Papier bekam

*) Der Verfasser zeigt hier bestimmt das medicinische Pfund an, welches er übrigens zu 16 Unzen spanischen Gewichts bestimmt; dies giebt das Verhältniß von 7697 zu 7680, oder :: 1,0022 : 1.

bekam dadurch eine schwachblaue Schattirung. Der Galläpfelaufguß gab ihm nach einigen Stunden eine Opalfarbe. Eben so verhielt es sich mit der blausauren Pottasche. Die Krystallen der Sauerkleesäure wurden mit einem weißen Präcipitate bedeckt. Die Schwefelsäure entwickelte daraus einige Bläschen, ohne andere Veränderungen hervorzubringen.

Die Pottasche, sowohl die reine, als kohlensaure, gab

- im heißen Wasser ein braunes Präcipitat,
- im kaltgewordenen Wasser ein weniger braunes Präcipitat,
- im gekochten Wasser ein weißes Präcipitat und in geringer Menge.

Die Essigsäure löste jene Präcipitate fast gänzlich wieder auf.

Die Auflösung der kochsalzgesäuerten Schwererde veranlaßte darin ein weißes Präcipitat, welches nach einiger Zeit in ein graues Braun überging.

Es präcipitirte das salpetersaure Silber weiß, welches in dunkelbleyfarbenes Purpur überging. Das essigsaure Bley gab im heißen Wasser einen chokoladefarbenen Niederschlag, im gekochten Wasser einen nicht so reichlichen hellgrünen Niederschlag. Das schwefelsaure Eisen schlug es dunkelgrau-braun nieder; nachdem es gekocht war, fand sich das Präcipi-

Präcipitat röthlichbraun, und in geringerer Menge.

Der Sublimat gab, vor und nach dem Kochen, etwas weniges von einem opalfarbenen Präcipitate. Der kochsalzsaure Kalk, ein leichtes weißes Präcipitat. Das weiße Arsenikoxyd, oder seine Auflösung, ein leichtes gelbes Präcipitat. Eisenfeile, welche in diesem Wasser 24 Stunden digerirte, gab ihm einen eisenartigen Geschmack und die Eigenschaft, durch den Galläpfelaufguß eine Purpurfarbe anzunehmen. Diese Wirkungen fanden bey dem Wasser, welches man hatte kochen lassen, nicht Statt, auch nicht bey dem, welches 36 Stunden in offenen Gefäßen gestanden hatte.

Da es scheint, als habe Dr. Withering die Wirkungen der Reagentien erschöpfen wollen, so wundert es mich, daß er nicht an die übergesäuerte Salzsäure gedacht hat, und noch mehr, nicht an die Schwefelsäure.

Nachdem er eine gewisse Quantität von diesem Wasser hatte verdünsten lassen, um ein sehr verdicktes salziges Residuum zu erhalten, tauchte er darin Papier, welches, auf Kohlen gelegt, keine Spur von der Gegenwart des Salpeters zeigte.

Nach diesen vorläufigen Versuchen begann er die Verdünstung, bey gelindem Feuer, mit 8 Pfunden

den Medicinalgewichts zu 16 Unzen, des Troygewichts *), um die Menge der Bestandtheile anzugeben. Das Resultat gab ihm, bey 100 Dekagrammen Wassers,

Kohlenstoffgas —	0,195	Dekagrammenmaaß **)
Geschwefeltes Wasserstoffgas	3,975	
Kohlensaurer Kalk,	0,01953	Dekagrammen
Kohlensaurer Talk,	0,00576	—
Schwefelsaures Eisen,	0,00469	—
Alaun,	0,002034	—
Kieselerde,	0,001227	—
Kochsalzsaurer Talk,	0,104166	—
Schwefelsaurer Kalk,	0,071614	—
Schwefelsaure Soda,	0,104166	—
Kochsalzsaure Soda,	0,140885	—
	0,554572	

Dr. Withering verweilt nicht bey dem Gebrauche jener Wasser, er räth blos, seine eisenhaltigen Eigenschaften zu vermehren, vorzüglich im Falle eines atonischen Podagra's. Läßt man das frisch geschöpfte Wasser 24 Stunden auf Eisenfeile, in einer wohlverschlossenen Flasche, digeriren, so bekommt es dadurch einen Eisengeschmack, und

*) 48,577 Hektogrammen (9 Pfund 14 Unzen 6 Qu. schweres Gewicht.)

**) Das Dekagrammenmaaß ist das Volumen eines Dekagrammen (oder 188,41 Gran) reines Wassers.

und der Galläpfelaufguß giebt ihm eine Purpurfarbe. *)

VIII.

Abhandlung zur Geschichte der schwefligten Säure und ihrer Verbindungen mit den Alkalien und Erden.

Von den B. Fourcroy und Vauquelin. **)

§. 1.

Einleitung.

Mehrere Chemisten haben sich nach einander mit der schwefligten Säure (acide sulfureux) und einigen Eigenschaften derselben beschäftigt; aber bis jetzt hat noch keiner die Geschichte, in Hinsicht auf alle ihre verschiedenen Verbindungen, entworfen.

Stahl

*) Chemische Annal l. c. p. 186-194. Second mem. sur le metall contenu dans le plomb rouge de Siberie par Vauquelin p. 194-204. (chem. Annal. J. 1798. B. 1. S. 276. ff.) Examen de quelques critiques de la nomenclature des chimistes François p. 206-218. Ouvrages nouveaux (Allemands) p. 219-222.

**) Annales de Chimie T. XXIV. p. 229.

Stahl ist es, dem wir die ersten Begriffe oder vielmehr Blicke über die schwefligte Säure verdanken; er kannte nach seiner Art den Unterschied zwischen ihr und der Vitriolsäure (acide sulfurique). Ohne uns lange bey seiner Theorie aufzuhalten, wollen wir hier nur ganz kurz an die Idee erinnern, welche er sich von der Bildung der Vitriolsäure machte. Der Schwefel bestand nach ihm aus fixirtem Feuer, brennbarer Erde oder Phlogiston und Vitriolsäure; bey der Verbrennung ließ der Schwefel diesen Grundstoff in Gestalt der Wärme und des Lichts oder des freyen Feuers fahren, und die Vitriolsäure zeigte sich in völliger Reinheit. Die schwefligte Säure unterschied sich von dieser nur durch einen Theil des Phlogistons, welches sie noch zurückbehielt, und das ihr noch einige Eigenschaften des Schwefels gab, z. B. den Geruch, die Flüchtigkeit u. s. w.

Nach den genauen Versuchen von Lavoisier und Berthollet weiß man nun, daß der Schwefel beym Verbrennen die Grundlage der Lebensluft oder den Sauerstoff einsaugt, eine große Menge Licht- und Wärmestoff abscheidet, und nach dem Verhältnisse des Sauerstoffs, den er einsaugt, und der Art, auf welche er verbrannt wird, schwefligte oder Vitriolsäure bildet.

Obgleich die absolute Menge der beyden einfachen Körper, welche die schwefligte und Vitriolsäure

säure bilden, noch nicht genau und gewiß bestimmt ist, so ist es doch erwiesen, daß ihr Verhältniß in jeder von ihnen verschieden ist, weil man sie eine in die andre verwandeln kann, wenn man ihnen einen ihrer Bestandtheile zusetzt oder entzieht. Die schwefligte wird zur Vitriolsäure, wenn sie einen Theil des Schwefels verliert, den sie enthält, oder wenn sie den Sauerstoff, der ihr noch fehlt, einsaugt. Die Vitriolsäure wird zur schwefligten Säure durch den Zusatz von Schwefel, oder die Ausscheidung eines Theils von Sauerstoff.

§. 2.

Ueber die Zubereitungsart der schwefligten Säure.

Ehe wir zu den Eigenschaften derselben übergehn, müssen wir kurz ihre verschiedenen Zubereitungsarten angeben; dieser Gegenstand scheint uns um so viel wichtiger, da diese Säure eines Tages gewiß mit Nutzen von den Künstlern angewandt werden wird, wenn sie ihre Eigenschaften erst besser kennen werden.

Dieser Methoden sind im Allgemeinen zwey: entweder verbindet man blos mit dem Schwefel die Menge des Sauerstoffs, welche nöthig ist, um die schwefligte Säure zu bilden, oder man scheidet von der Vitriolsäure den Theil des Sauerstoffs ab, welcher den Unterschied zwischen ihr und der schwefligten macht.

Durch

Durch den synthetischen Weg erhält man nie eine vollkommen reine Säure, denn auf der einen Seite, wenn man sie im gasförmigen Zustande haben will, so ist sie beständig mit dem Rückstande der Luft vermischt, in welcher der Schwefel verbrannt ist, und auf der andern enthält sie beständig einen Theil Vitriolsäure, welche sich mit der schwefligten zu gleicher Zeit bildet: da aber eine Menge Körper nähere Verwandtschaft zum Sauerstoff haben, als der damit gesättigte Schwefel im Zustande der Vitriolsäure, so sieht man leicht ein, daß man die schwefligte Säure durch Zersetzung der Vitriolsäure erhalten kann. Unter den Mineralien können die meisten Metalle, der Phosphor, der Kohlenstoff, und, wie Berthollet gezeigt hat, der Schwefel selbst diese Verwandlung bewirken. Die vegetabilischen und thierischen trocknen Substanzen bringen die nämliche Wirkung auf die Vitriolsäure hervor. Jedoch ist es von Wichtigkeit, wenn man die schwefligte Säure rein haben will, keine Metalle anzuwenden, welche das Wasser zersetzen, und keine vegetabilische oder thierische Substanzen, denn sehr oft entbindet sich Wasserstoffgas, und es bildet sich kohlensaures Gas, womit man die schwefligte Säure vermischt findet. Hat man hingegen die Absicht, sie in Wasser aufzulösen, so darf man diese Unbequemlichkeiten nicht fürchten, weil die fremden Gasarten in dieser Säure sich mit dem Wasser nicht verbreiten, besonders wenn es mit schwefligter Säure gesättigt. Zur Bereitung der schwefligten Säure,

welche

welche wir in unsern Versuchen gebraucht haben, bedienten wir uns mit glücklichem Erfolg eines Theils Queckſilbers mit zwey Theilen Vitriolſäure. Man thut die Subſtanzen in eine Phiole mit einem langen Halſe, an welchem eine gekrümmte Röhre angebracht iſt, welche auf den Grund des Waſſers in einer Woulfiſchen Flaſche geht; die Vitriolſäure, welche ſich zugleich mit der ſchwefligten entwickelt, wird durch das Waſſer in der erſten Flaſche aufgehalten und aufgelöſt; aus dieſer geht eine zweyte Röhre, die beſtimmt iſt, die gasförmige ſchwefligte Säure in Glocken mit Queckſilber geſperrt, oder in Flaſchen mit Waſſer gefüllt zu führen, je nachdem man dieſe Säure elaſtiſch oder tropfbar flüſſig haben will. Der Preis des Queckſilbers und die Arbeit, welche dazu würde erfordert werden, um es wieder zu Metall zu machen, würden nicht erlauben, daß man zum Behuf der Pharmacie und der Künſte ſich dieſer Zubereitungsart bediente; allein dieſe Säure braucht auch nur zu genauern chemiſchen Verſuchen ſo rein zu ſeyn, und man kann alſo ſtatt des Queckſilbers vegetabiliſche Subſtanzen, z. B. Strohhechſel oder Sägeſpäne, gebrauchen. Thieriſche Stoffe darf man nicht anwenden, wenn die Säure zum mediciniſchen Gebrauch beſtimmt iſt, denn ſie bekommt dadurch einen unangenehmen Geruch. Derſelbe Apparat kann auch im Großen gebraucht werden, nur daß man dann ſtatt der Woulfiſchen Flaſchen Fäſſer nehmen muß.

§. 3.

§. 3.

Physische Eigenschaften der schwefligten Säure.

Bey der gewöhnlichen Temperatur und Schwere der Luft in unserm Klima ist die schwefligte Säure, durch den Wärmestoff aufgelöst, beständig in dem Zustande einer unsichtbaren elastischen Flüssigkeit, hat einen starken durchdringenden Geruch und ist zum Brennen und Athemholen untauglich. Bergmann in seiner Dissertation über die Wahlverwandtschaft versichert, daß diese Säure, wenn sie mit dem Quecksilberapparat gemacht sey, durch kein bekanntes Mittel tropfbar gemacht werden könne; indessen haben doch Monge und Clouet bekannt gemacht, daß es ihnen durch Hülfe eines starken Drucks und einer großen Kälte, welche sie zugleich darauf wirken ließen, geglückt sey.

Ihre specifische Schwere ist nach Bergmann 0,00246, und nach Lavoisier 0,00251, welches ohngefähr 1,508 auf den Kubikzoll, und 4 Unzen 5 Drachmen auf den Kubikfuß beträgt.

Ihr Geschmack ist lebhaft, heiß, stechend, sauer und unangenehm; sie läßt einen Eindruck wie von Schwefel zurück; sie erregt heftigen Husten, und wirkt wie ein starkes Reizmittel auf die Lungen. Bucquet stellte die Respiration bey Thieren, die durch Kohlensäure asphyxirt waren, wieder her, indem er sie den Dämpfen der schwefligten Säure aussetzte.

§. 4.

Chemische Eigenschaften der schwefligten Säure.

A. Wirkung des Wärmestoffs auf dieselbe. Priestley und Berthollet sagen, daß dies schwefligtsaure Gas, einer hohen Temperatur ausgesetzt, einen Theil Schwefel absetze und zur Vitriolsäure werde. Bergmann führt diese Thatsache auch an. — Wir haben diesen Versuch auf zweyerley Art wiederholt, aber ohne Erfolg.

B. 1) Wir brachten in eine gläserne Röhre, welche hermetisch versiegelt wurde, gasförmige schwefligte Säure, und erhielten sie beständig mehrere Decaden hindurch in einer Temperatur über 100 Grad nach dem Quecksilberthermometer, ohne daß sich die Natur dieser Gasart im mindesten geändert hatte. Wir nahmen nicht die mindeste Spur von Schwefel an den Wänden des Gefäßes wahr, und wie die Röhre gebrochen wurde, so zeigte sich die Säure mit allen ihren Eigenschaften.

2) Da wir vermutheten, daß der Wärmegrad in dem ersten Versuche vielleicht zu niedrig gewesen sey, um die Zersetzung zu bewirken, so wurde die Röhre im Ofen rothglühend gemacht, aber gleichfalls ohne Erfolg.

§. 5.

§. 5.

Von der Wirkung des Sauerstoffgas's auf die schwefligte Säure.

A. Ein Theil (nach dem Maaß) trocknen Sauerstoffgas's und zwey Theile gasförmiger schwefligter Säure, die mit dem Queckſilberapparate bereitet war, wurden in einer mit Queckſilber geſperrten Glocke gemiſcht, und hatten ſelbſt nach einigen Monaten keine merkliche Veränderung erlitten. Das Volumen der Luftarten bleibt beynahe das nämliche, und wenn man nachher Waſſer und vorzüglich eine alkaliſche Flüſſigkeit zuſetzt, ſo werden zwey Drittheile eingeſogen und das Sauerſtoffgas erſcheint wieder wie es vorher war.

B. Wenn man zu der erwähnten Miſchung ein wenig Waſſer ſetzt, ſo wird man, wenn die Verminderung, welche von der Auflöſung eines Theils der ſchwefligten Säure in Waſſer herrührt, ſchon vorüber iſt, eine allmälige Einſaugung gewahr, welche die Verbindung beyder Körper verräth. Wäſcht man die Miſchung nach einigen Monaten, ſo findet man nicht mehr die nämliche Menge von Sauerſtoffgas. Die Verwandtſchaft des Waſſers zu der Vitriolſäure begünſtigt alſo die Verbindung des Sauerſtoffs mit der ſchwefligten Säure; jedoch hat es uns nie gelingen wollen, durch dieſes Verfahren die ganze Maſſe der ſchwefligten

ligten Säure in Vitriolsäure zu verwandeln, und es ist beständig in dem Rückstande freyes Sauerstoffgas gewesen.

§. 6.

Wirkung des Wassers auf die schwefligte Säure.

Wir ließen das schwefligtsaure Gas in Wasser, das durch Eis abgekühlt war, übergehn. Die Verbindung geschah so schnell, daß nicht eine einzige Blase eher auf die Oberfläche der Flüssigkeit kam, als bis sie gesättigt war. Man bemerkte dabey, daß das Eis sehr schnell schmolz, welches eine bedeutende Entbindung von Wärmestoff anzeigt. Das Wasser nimmt bey dieser Temperatur 0,15 an Gewicht zu, oder beynahe $\frac{1}{7}$. Die specifische Schwere der gesättigten tropfbar flüssigen schwefligten Säure verhält sich gegen die des destillirten Wassers :: 1020 : 1000.

Das solchergestalt mit schwefligter Säure gesättigte Wasser fällte sich, wenn es plötzlich der Temperatur von 15 + 0 ausgesetzt wurde, mit einer unendlichen Menge von kleinen Blasen, welche nach und nach größer wurden und auf der Oberfläche zerplatzten; diese Blasen wurden von einem Theile der gasförmigen schwefligten Säure gebildet, die bey diesem Grade nicht mehr mit dem Wasser verbunden bleiben kann, und sich in Glocken, mit Queckfilber gesperrt, sammeln läßt.

C. Wenn man ein mit tropfbar flüssiger schwefligter Säure angefülltes Gefäß in heißes Wasser taucht, so kocht sie mit erstaunender Geschwindigkeit, und die Flüssigkeit verliert einen großen Theil ihres Geruchs und ihrer Säure; dennoch muß man sie selbst sehr lange sieden lassen, um ihr beydes völlig zu benehmen.

D. Das mit der schwefligten Säure gesättigte Wasser gefriert bey einigen Graden unter 0; und was sehr merkwürdig ist, es entbindet sich nicht das mindeste Gas dabey, wie es bey der überflüssigen Kohlensäure geschieht. *) Das Gefrieren geschieht beynahe wie beym Wasser; es sind Prismen, auf welche sich die andern unter einem Winkel von 60 Grad ansetzen; endlich wird die Flüssigkeit zu einer weißen, wolkigten und undurchsichtigen Masse. — Dieser Versuch beweist, daß die schwefligte Säure viel mehr Verwandtschaft zum Wasser hat, als die Kohlensäure; auch vertreibt die erste letztere aus dem Wasser.

E. Wenn man die tropfbar flüssige schwefligte Säure bereitet, ohne Gebrauch von dem Eise zu machen, so wird eine große Menge Wärmestoff frey

*) Bergmann erwähnt diese sonderbare Eigenschaft (am angef. Ort) und Guyton beschreibt sie auch nach Priestley (Dict. encyclop. de Chim. Tom. I. pag. 400.)

frey und die Temperatur der Flüssigkeit steigt bis zu 35 Grad + o. Ist sie bis zu diesem Grade gekommen, so sinkt sie wieder unmerklich und es lösen sich neue Quantitäten von Säure auf, bis ihre Temperatur mit der der Atmosphäre im Gleichgewichte ist.

§. 7.

Von der Wirkung einiger Säuren auf die schweflige Säure.

A. Wirkung der Vitriolsäure. In eine vertical gestellte Glasröhre, welche koncentrirte Vitriolsäure enthielt, die durch eine Mischung von Eis und Salz erkältet war, ließen wir schwefligtsaures Gas durch Hülfe einer auf den Grund der Vitriolsäure gehenden Röhre hineingehn. So wie das Gas in die Vitriolsäure hinein trat, so verband es sich mit ihr, und es kam nicht eine einzige Blase zur Oberfläche. Nach einigen Augenblicken gefror die Säure, obgleich die Verbindung noch fortging. Von Zeit zu Zeit verstopfte sich die Röhre, und man war genöthigt, sie aus der Flüssigkeit herauszunehmen, alsdann schmolz die Masse, und es entwickelte sich eine große Menge Gas in Blasen.

B. Diese feste Masse hatte keinen entschiednen Geruch, so lange sie in dem Eise war; wenn man aber einen Theil herausnahm und auf eine

gläserne Tafel legte, so entstand ein Aufbrausen wie beym Marmor, auf den man eine Säure gießt, und sie wurde bald flüssig. Dieses Aufwallen rührte von der Entbindung der schwefligten Säure her, die plötzlich durch die Temperatur der Atmosphäre in den Gaszustand überging, und sehr auf Nase und Auge fiel.

C. Als die Temperatur der Mischung von Salz und Eis bis zu o gestiegen war, schmolz ein Theil der festen Masse, und es bildeten sich Blasen, welche sich in dem leeren Raume des Gefäßes erhoben; da aber dieses genau verschlossen war, so krystallisirten sich diese Blasen an den Wänden des Gefäßes in der Gestalt von Farrenkrautblättern. *)

D. Wirkung der Salpetersäure. Die schwefligte Säure zersetzt die Salpetersäure, besonders wenn diese letzte koncentrirt ist; sie nimmt sogleich eine rothe Farbe an, die Mischung erhitzt sich und es entbindet sich salpetersaures Gas, das oft mit ein wenig schwefelsaurem Gas gemischt ist. Die Salpetersäure nimmt nicht den Ge-

*) Diese Verbindung ist den Krystallen ähnlich, welche man aus der rauchenden Vitriolsäure aus Sachsen durch die Destillation erhält. Fourcroy hat sie in einer Abhandlung, welche er im Jahre 1785. der Akademie vorlas, beschrieben. (So wäre also der Grund jener Erscheinung und die Natur des rauchenden Salzes auch entdeckt, nach welcher die Chemisten lange vergeblich forschten. C.)

Geruch der Schwefelsäure an, und sie schlägt nachher die salpetersaure Schwererde nieder. Es ist also bewiesen, daß die schwefligte Säure mehr Verwandtschaft zum Sauerstoff hat als das salpetersaure Gas, und die Verwandlung des Schwefels in Vitriolsäure vermittelst der Salpetersäure bestätigt jene Wahrheit noch mehr.

E. Wenn das, was wir oben (D.) gesagt haben, genau wahr ist, so darf keine Wirkung zwischen dem salpeter- und schwefligtsauren Gas Statt haben; die Erfahrung stimmt mit diesem Schlusse überein, denn eine Mischung der beyden Gasarten leidet in keiner Temperatur eine Veränderung.

F. Wirkung der oxygenirten Kochsalzsäure. Sobald man oxygenirtes kochsalzsaures Gas mit schwefligtsaurem Gas in Verbindung bringt, so entsteht ein weißer Rauch; die beyden Gasarten werden auf einmal tropfbar flüssig, und verlieren ihren Geruch, wenn man das rechte Verhältniß trifft.

Dieselben Wirkungen haben Statt, wenn man diese beyden Säuren im tropfbar flüssigen Zustande mischt, das heißt, die oxygenirte Kochsalzsäure verliert auf der Stelle ihre gelbe Farbe und ihren Geruch. Es entsteht aus der gegenseitigen Wirkung dieser Körper auf einander Vitriol- und Kochsalzsäure.

Berthollet hat sich dieser Eigenschaft mit Nutzen bedient, um der Leinwand den Geruch der oxygenirten Kochsalzsäure zu benehmen, der oft sehr hartnäckig ist.

§. 8.

Wirkung der verbrennlichen Körper auf die schwefligte Säure.

A. Wasserstoffgas. Ohne Zuthun der Wärme findet keine Wirkung zwischen dem Wasserstoffgas und dem schwefligtsauren Gas Statt; wenn man aber in eine rothglühende Röhre von Porzellän eine Mischung von drey Theilen Wasserstoffgas und einem Theile schwefligtsauren Gas (nach dem Umfange berechnet) gehen läßt, so wird das letzte zersetzt. Es bildet sich ein wenig geschwefeltes Wasserstoffgas, und es setzen an dem entgegengesetzten Ende der Röhre eine große Menge von Schwefelkrystallen ab.

Der Wasserstoff hat also bey dieser Temperatur mehr Verwandtschaft zum Sauerstoffe, als der Schwefel; und es ist also nicht wahrscheinlich, daß man, wie einige Chemisten geglaubt haben, den Schwefel mit Wasser verbrennen könnte, um Vitriolsäure zu machen.

Man kann mit dem nämlichen Apparate zwey Resultate darstellen, welche dazu dienen, die Na-

Natur der schwefligten Säure zu zeigen. Das erste, wenn man in eine im Feuer rothgeglühte gläserne Röhre Sauerstoffgas und schwefligtsaures Gas zusammengehen läßt. Man sieht sogleich einen weißen sehr dicken Dampf aufsteigen, der sich in einer Flasche, die mit dem Ende der Röhre in Verbindung stehn muß, verdichtet, und es geht, wenn man das richtige Verhältniß getroffen hat, nicht eine Spur von Gas in die mit Queckſilber gesperrten Glocken über, in welchen sich der Apparat endigen muß. Das zweyte Resultat erhält man, wenn man in dieselbe Röhre Wasserstoffgas mit schwefligtsaurem Gas gehn läßt; es setzen sich an der Endigung der Röhre und bis in die damit verbundene Flasche hinein eine große Menge von Schwefel- und Wasserdampf ab; und man sieht nicht eine Blase bis in den Queckſilberapparat kommen.

E. Phosphor und schwefligte Säure. Der Phosphor verändert sie nicht. Wir erhitzten diese beyden Substanzen stark zusammen in einer gläsernen Röhre, und es ging nichts vor, was eine Zersetzung der Vitriolsäure hätte andeuten können. Der Phosphor wurde bey der Abkühlung zu durchsichtigen Tropfen, die keine Spur von Schwefel enthielten, und das schwefligtsaure Gas hatte noch alle seine Eigenschaften.

Eben

Eben so nimmt der Phosphor, wenn er mit der Vitriolsäure erhitzt wird, nur den Sauerstoff, welcher für die Bildung der schwefligten Säure überflüssig ist, und scheidet nie den Schwefel daraus ab.

C. Gephosphortes Wasserstoffgas und schwefligte Säure. Es findet eine sehr entschiedne Wirkung unter diesen beyden Luftarten Statt. Sobald sie sich berühren, bildet sich ein weißer Dampf, und sie verlieren ihre Elasticität. An den Wänden des Gefäßes setzt sich eine gelbe Masse ab, welche, auf ein heißes Eisen gelegt, anfangs mit allen Zeichen des Phosphors und nachher auch denen des Schwefel brennt. Man kann aus diesem Versuche folgern, daß der Wasserstoff allein brennt, und daß seine Verbrennung unter diesen Umständen viel leichter geschieht, als wenn er isolirt und im Gaszustande ist, weil er sich hier mit dem Sauerstoff der schwefligten Säure verbindet, da hingegen diese Verbindung nur bey einer hohen Temperatur Statt hat, wenn er blos in Wärmestoff aufgelöst ist. Uebrigens geschieht dieses auch mit dieser Luftart in Verbindung mit der atmosphärischen Luft.

D. Geschwefeltes Wasserstoffgas mit schwefligtsaurem Gas. Letzterer wird durch das erste zersetzt; in dieser Luftart bemächtigt

tigt sich der Wasserstoff der Sauerstoffs der schwefligten Säure, und der Schwefel scheidet sich von den beyden Gasarten ab. Auch bildet sich ein reichlicher Absatz an den Wänden des Gefäßes, worin man die Mischung gemacht hat, und dieses geschieht in jeder Temperatur.

Löst man diese Gasarten in Wasser auf, so erfahren sie gegenseitig die nämlich Zersetzung und der Schwefel wird auf den Boden der Flüssigkeit abgesetzt.*) Hat man diese Auflösung im richtigen Verhältnisse genommen, so zerstört sich ihr Geruch gegenseitig, und es bleibt nur ein schwacher Schwefelgeruch nach.

E. Kohlenstoff und schwefligtsaures Gas. Obgleich nach der Theorie die schwefligte Säure durch die Kohle zersetzt werden mußte, so wollten wir uns doch auch durch die Erfahrung davon überzeugen: wir brachten also in eine gläserne Röhre, welche rothglühende Kohlen enthielt, schwefelsaures Gas; wir erhielten an dem Ende des Apparats krystallisirten Schwefel, der ohne Zweifel von einem Theil Wasser, das in der schwefligten Säure aufgelöst war, herrührte. Diese Zersetzung geschah aber nicht in der Kälte.

Wir werden hier nicht von der Wirkung der schwefligten Säure auf die vegetabilischen Substanzen

*) Fourcroy Analyse de l'eau d'Enghien.

zen reden, z. B. Alkohol, Aether und Kampher, den sie wie die Salpetersäure schmelzt, und auf die vegetabilischen und animalischen Oxyde, mit denen sie sehr merkwürdige Erscheinungen zeigt, mit welchen sich Berthollet schon beschäftigt hat. Wir werden bey einer andern Gelegenheit wieder darauf zurückkommen, und ferner blos noch die Verbindungen mit den Alkalien und Erden untersuchen.

IX.

Ueber die Auflösung der Eisens in Vitriol- und Salzsäure, und über den Hammerschlag; nebst daraus gezogenen Schlüssen, daß die Metalle zusammengesetzte Körper sind und Phlogiston enthalten.

Vom Dr. Priestley. *)

Nebst einigen Anmerkungen vom Bergrath von Crell.

Nach der Lehre vom Phlogiston, welche Becher und Stahl im Anfange dieses Jahrhunders vortru-

*) Dieser Aufsatz ist aus Dr. Priestley's neuester Schrift genommen, unter dem Titel: The doctrine of phlogiston established et the composition of water refuted. Northumb. 1800. 8. pag. 90. C.

trugen, und die seit ihrer Zeit sehr vereinfacht und verbessert worden ist, sind die Metalle, der Phosphor und der Schwefel, und viele andere Substanzen, von denen man annimmt, daß sie Phlogiston enthalten, zusammengesetzte Körper, die aus diesem Stoffe und einem andern, den man ihre Grundlage nennen kann, bestehn. So enthält jedes Metall Phlogiston, mit einem besondern Kalke verbunden: und Schwefel und Phosphor werden durch den nämlichen Stoff gebildet, der mit ihren besondern Säuren oder der Grundlage derselben verbunden ist. Nach der antiphlogistischen Theorie sind aber alle Metalle einfache Substanzen, und werden durch die Einsaugung der Lebensluft Kalke: und Phosphor und Schwefel sind auch einfache Substanzen, und sie werden in Vitriol- oder Phosphorsäure verwandelt, wenn sie denselben Stoff einsaugen, der von ihnen Sauerstoff, oder (eigentlicher wohl) der Grundstoff der allgemeinen Säuerlichkeit genannt wird.

Und wo nur immer brennbare Luft vermittelst irgend eines Metalls erhalten wird, sagen sie, daß sie nicht vom Metalle, sondern von der Zersetzung des Wasser entspringe, welches zugleich vorhanden ist, und nach ihrer Meynung aus zwey Elementen besteht, nemlich dem Sauerstoffe oder der Grundlage der dephlogistisirten Luft, und Wasserstoffe, oder der Grundlage der brennbaren Luft, in dem Verhältnisse von 85 Theilen der erstern zu 15 der letzten.

1. Der einfachste von allen den Versuchen, welche ich hier zur Untersuchung in der Rücksicht vorlege, um über den Werth dieser beyden Theorien zu entscheiden; ein Versuch, welcher einen Beweisgrund darbietet, den ich, nach meiner Ueberzeugung, für nicht viel weniger als eine Demonstration der Unrichtigkeit der französischen Hypothese ansehen kann, ist die Auflösung des Eisens in Vitriol- und Salzsäure. Hier ist die aufzulösende Frage die: von welcher der gegenwärtigen Substanzen entspringt die brennbare Luft, welche bey diesem Verfahren sich zeigt? Die Phlogistiker sagen, sie kommt vom Eisen, die Antiphlogistiker vom Wasser. Aber gegen dieses muß ich einwenden, daß, weil nach ihrer eignen Hypothese das Wasser ohngefähr aus 6 mal so vielem Sauerstoff, als Wasserstoff besteht, folglich ein starker Absatz von jenem in den Gefäßen seyn muß, welchen ich keineswegs zu finden vermag. Daß er sich nicht in der Säure befinde, erhellet, wie die Antiphlogistiker eingestehen, daher, daß die Säure nicht mehr Laugensalz nach dem Proceß sättigt, als vor demselben. Sie sagen daher, und da ist auch kein andrer Ausweg, daß dieser Zusatz des Sauerstoffs sich im Eisen finde.

Aber ich frage: wie erhellet dieses? Ist in diesem Falle ein Zusatz von Sauerstoffe erfolgt, so muß er sich entweder als ein Zusatz zu der Säure

re oder in der Form von dephlogistisirter Luft, oder wie sie sie nennen, Sauerstoffgas zeigen. Das erste wird nicht angenommen, und das letzte ist so wenig gegründet, daß, wenn man den Niederschlag einer rothglühenden Hitze aussetzt, man viel weniger reine Luft erhält, als dieselbe Menge der Säure ohne Eisen gegeben haben würde.

Zu diesem Ende nahm ich so viele Vitriolsäure, als ich in dem Versuche, welchen ich in meinen Observations on air Vol III. p. 197. anzeigte, angewandt hatte, und wodurch ich 130 Unzen Maaß von dephlogistisirter Luft von der Güte 1,15 (welche äußerst rein ist) erhalten hatte, und sättigte sie mit Eisen. Aber hierauf gab sie nur 52 Unzen Maaß an Luft von der Güte 1,55, welche weit weniger rein ist. Dies zeigt, daß dieser Niederschlag so weit entfernt ist, mehr Sauerstoff zu enthalten, daß er selbst weniger enthält, als die Säure. Er enthält in der That den gegenseitigen Grundstoff, welches der phlogistischen Theorie sehr angemessen ist. Denn weil viel mehr brennbare Luft von dem Eisen vermittelst des bloßen Wasserdampfs erhalten wird, als durch seine Auflösung in irgend einer Säure; so muß mehr von dem Stoffe, auf welchem die Brennbarkeit beruht, d. i. Phlogiston, an diesem Eisenkalke anhangen, als an dem andern.

Dr.

Dr. Maclean *) sagt (S. 19.) "Man findet die befriedigendste Evidenz in dem Satze, daß Eisen nach seiner Auflösung in Vitriolsäure in dem Zustande des schwarzen Eisenkalks oder des Hammerschlags ist." Allein die dephlogistisirte Luft, welche dieser Niederschlag von sich giebt, erfolgt sämmtlich weit früher, ehe er diese Gestalt des Kalks erreicht. Nachdem er schwarz geworden ist, in welchem Zustande er mehr Sauerstoff im Verhältniß seines Umfangs enthalten sollte, als vorher, giebt er ganz und gar kein Sauerstoffgas mehr. Auch kann er weder in diesem noch in irgend einem andern Zustande die Salzsäure zur oxygenirten (Indigentfärbenden) Säure machen, wie Mennige und einige andre Substanzen thun, welche dephlogistisirte Luft enthalten, ob jene gleich ihn leicht auflöst; daher giebt er keine Anzeige von sich, daß er irgend Sauerstoff enthalte. Die neue Theorie erfordert indessen, daß er mit der Benennung der schwarzen Eisenhalbsäure (oxyd) beehrt werde. Die schwarze Braunsteinhalbsäure zeigt mehr Recht auf den Nahmen, welchen man ihr gegeben hat, ob sie gleich nach ihrer Angabe weit weniger Sauerstoff

*) Dr. Maclean schrieb folgendes Werk gegen Hrn. P.: Two lectures on combustion; supplementary to a course of lectures on chemistry, containing an examination of D. Priestley's considerations etc. by John Maclean, Prof of Mathem et natural Philosophy. Philadeph. 1797. Gegen diese Schrift sind viele von Hrn. P's. Bemerkungen gerichtet. C.

stoff enthält. Es ist daher evident, daß keine Zunahme an Sauerstoff in diesem Processe Statt findet, folglich auch keine Zersetzung des Wassers, und daß folglich die brennbare Luft vom Eisen kommen muß.

Ich habe nicht viel gegen den Satz einzuwenden, daß dieser Niederschlag von der Eisenauflösung in der Vitriolsäure, wenn er schwarz gebrannt ist, dieselbe Substanz mit Hammerschlag (finery cinder) sey. Aber man wird bald sehen, daß dies für die antiphlogistische Theorie nicht vortheilhaft ist. Sowohl in dieser Gestalt, als in der eines braunen Pulvers hat dieser Niederschlag verschiedene Eigenschaft mit dem Hammerschlage gemein. Keiner von diesen verliert weder, noch gewinnt etwas, wenn sie auch der größten Hitze ausgesetzt werden. Wenn sie in atmosphärischer Luft erhitzt werden, so vermindern sie sie, und, als ich gewöhnlich zu sagen pflege, sie phlogistisiren sie, obgleich sehr langsam. Eben so saugen sie auch beyde brennbare Luft ein, wenn sie in derselben erhitzt werden, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Menge des Wassers, bey der Wiederherstellung des Hammerschlags, größer schien, als bey der Herstellung unsers Niederschlags. Da ich jedoch diesen Versuch nicht für sehr wichtig hielt, so beobachtete ich diesen Umstand nicht sehr genau.

In der Art, wie die Antiphlogistiker erklären, daß die Metalle auflöslich in Säuren werden, liegt etwas sehr Sonderbares. Hr. Adet *) sagt (S. 60.): "Die Versuche erweisen, daß die Metalle, um sie mit Säuren vereinigen zu können, erst vorher mit Sauerstoff versehen werden müssen", und da er sich hernach weiter erklärt, setzt er hinzu: "Da Metalle sich nicht mit Säuren verbinden, als wenn sie sich in dem Zustande der Halbsäuren befinden, und da sie nicht in den Zustand übergehn, als wenn sie sich mit jenem Sauerstoffe vereinigen, so müssen sie in der That nothwendig Sauerstoff einsaugen, damit sie sich mit der Säure verbinden können. Allein der Sauerstoff kann nur von einer der beyden Substanzen herkommen, entweder von der Säure selbst, oder von dem Wasser, welches sie enthält. Wäre der Sauerstoff von der Säure abgegeben, so würde sie zum Theil zersetzt seyn, und würde folglich weniger Laugensalz gesättigt ha-

*) Hr. Adet hielt sich eben in Amerika auf, als Hr. P. seine erste Vertheidigungsschrift für das Phlogiston herausgab (wovon sich die Uebersetzung in den chemischen Annalen J. 1798. B. 2. S. 308. ff. befindet.) Dies veranlaßte Hrn. A., P's. Schrift zu übersetzen und zu widerlegen. (Reflexions sur la doctrine du phlogistique; et la composition de l'eau, par I. Priestley traduit de l'anglais, et suivi d'une repraſe par le C. Adet. Par. 1798. 8. pag. 200.) Jene Antworten hat Hr. P. hier wieder beantwortet. L.

haben; allein weil sie dieselbe Menge von Alkali sättigt, so ist sie nicht zersetzt worden."

Hierbey kann ich nicht umhin zu bemerken, daß, wenn die Trennung des Sauerstoffs von dem Wasser, um sich an das Eisen anzusetzen, früher, als seine Auflösung in der Säure, Statt findet, diese Auflösung auch zur Entbindung der brennbaren Luft nicht nöthig ist: denn wenn der Sauerstoff des Wassers von dem Metalle ergriffen wird, so muß der Wasserstoff des Wassers in der Gestalt von brennbarer Luft fortgehen, und diese Wirkung würde in allen Fällen durch eine Verwandtschaft zwischen dem Eisen und dem Sauerstoffe im Wasser allein schon bewirkt werden. *)

Ist die Verwandtschaft zwischen dem Eisen und dem Sauerstoffe so allgemein, was könnte das Eisen abhalten, sich in der ersten Instanz mit dem Sauerstoffe eben so wohl zu sättigen, welcher der Säure zugehört, **) als mit dem, wel-

*) Diese Schlußart ist sehr stringent; denn ohne Ansäuerung ist die Metall-Auflösung nicht möglich, also muß jenes schon vom Wasser angesäuert seyn, ehe die Säure auf dasselbe wirken kann. Des Wassers Sauerstoff kann nicht eher ansäuren, bis die Trennung vom andern Bestandtheile erfolgt ist; also muß schon Wasserstoff geschieden seyn, bevor die Säuren auf das Metall wirken können. C.

**) Dies würde auch ganz und gar übereinstimmend mit andern Versuchen seyn, wo der Sauerstoff seine

welcher ein Bestandtheil des Wassers ist, bey welchem er zum mindesten weit weniger evident ist. Ich möchte auch wohl fragen, wenn eine Säure das Eisen nicht auflösen kann, bis es angesäuert ist, und thut es doch, wenn dies geschehen ist: warum will denn die Vitriolsäure die schwarze Eisenhalbsäure oder den Hammerschlag nicht weit eher auflösen, als das Eisen, da sie in dieser Substanz bereits schon das Eisen überflüssig angesäuert findet: und doch ist es umgekehrt der Fall.

2. Man erhält brennbare Luft, wenn ein Metall durch ein andres aus seiner Auflösung in metallischer Gestalt niedergeschlagen wird. Diese Thatsache läßt sich sehr leicht unter der Voraussetzung

ne sauerbare Grundlage verläßt, um lieber mit dem Wasserstoffe Wasser zu bilden: z. B wenn Vitriol-, schwefligte (s. oben S. 312.) und Phosphorsäure, mit brennbarer Luft erhitzt, zu Schwefel und Phosphor werden, die Indigentfärbende Salzsäure zur gewöhnlichen wird. So aber ist diese Beharrung des Sauerstoffs bey seiner Grundlage, wo doch die höhere Verwandtschaft des Sauerstoffs zu dem Wasserstoff getrennt wird, widersprechend; so wie auch, daß das Wasserstoffgas übergeht und nicht lieber mit dem Sauerstoffe der Schwefelsäure sich vereinigt, und den Schwefel entbindet! Auch die Verschiedenheit der Temperaturen kann hier keinen Unterschied machen. Denn auch bey starker Hitze löst die Vitriolsäure Metalle auf, d. i. vorher zersetzt sich das Wasser zur Ansäuerung, und dann folgt die Auflösung. C.

setzung erklären, daß das niedergeschlagene Metall nicht so viel Phlogiston erfordert, als das Metall, welches aufgelöst wird, hergiebt; allein die Lehre der Zerlegung des Wassers kann, so weit ich es einsehe, diese Thatsache nicht erklären, wenigstens nicht auf eine leichte und natürliche Weise.

Wird der Zweck angewandt, um Bley aus einer Auflösung von Bleyzucker herzustellen, so erfolgt brennbare Luft, und der phlogistischen Theorie zufolge muß es so seyn, weil Bley viel weniger Phlogiston enthält als Zink, so daß, wenn das erste vermittelst des letzten hergestellt wird, es fähig ist, mehr von jener zu liefern, als zu dem Endzwecke nöthig ist. Aber wenn diese brennbare Luft von der Zersetzung des Wassers gekommen wäre, so hätte der Sauerstoff, welcher zugleich entwickelt wäre, sich entweder im Wasser oder was vom Zink bleibt, zeigen müssen. Denn man wird nicht behaupten wollen, daß er sich im Bleye befände, das wieder hergestellt ist; und andere Substanzen sind nicht zugegen. Ich finde auch, daß Eisen bey der Auflösung in Säuren mehr brennbare Luft giebt als Zink, und eine gesättigte Auflösung von Eisen in der Salzsäure giebt durch die Auflösung von Zink brennbare Luft.

Zu den Gründen von dieser Art, welche darthun, daß die Metalle zusammengesetzte Substanzen sind und Phlogiston enthalten, werde ich noch den folgenden beyfügen.

Meine Versuche erweisen bis zur Demonstration, daß die Salpetersäure gänzlich aus dephlogistisirter und Salpeterluft bestehe, weil, wenn sie diese Säure bildet, sie ohne einiges Rückbleibsel sich vereinigen, oder wenigstens ein so geringes zurücklassen, daß es nicht in die Betrachtung kommt. Wäre irgend einige phlogistische Luft in irgend einem der beyden Bestandtheile dieser Säure gewesen, so würde sie bey ihrer Verbindung, wo sie ihren luftförmigen Zustand verlieren, erschienen seyn. Denn da keiner derselben sich mit ihr vereinigen will, so müßte sie alsdann in ihrer gehörigen Gestalt erschienen seyn. Wenn folglich in irgend einem Processe phlogistische Luft vermittelst der Salpeterluft gebildet wird, so muß ein wesentlicher Bestandtheil dieser Luft von einer andern Quelle entspringen, und alles, was nur gesagt werden kann, ist, daß die Salpeterluft einen Bestandtheil von jener hergab. Allein phlogistische Luft wird erzeugt, wenn man Eisen in Salpeterluft erhitzt. Daher muß etwas von dem Eisen kommen, um sie zu bilden, und folglich kann Eisen keine einfache Substanz seyn, und ist Eisen zusammengesetzt, so wird man es nicht bezweifeln, daß andere Metalle, nach der Analogie,

logie, auch zusammengesetzte Substanzen sind: und da Salpetersäure auf zweyerley Weise gebildet werden kann, durch brennbare Luft und durch phlogistische Luft, so muß derselbe Grundstoff, den man Phlogiston nennt, ein Bestandtheil von allen beyden seyn.

Vom Hammerschlage.

Die große Frage zwischen den Vertheidigern des Phlogistons und ihren Gegnern ist, ob die Substanz, welche man gewöhnlich Hammerschlag nennt, und welche sich mittelst der Behandlung mit Wasserdampf bildete, während das Eisen rothglühend ist, eine eigentliche Eisenhalbsäure sey, das ist, ob sie irgend einen Grundstoff enthalte, der entweder in der Form von Säure, oder in der Gestalt von dephlogistisirter Luft dargestellt werden kann; und dennoch kann dieser Beweis, welcher die einzige gehörige Evidenz giebt, nicht geführt werden. Wenn man sagt, daß er Wasser bildet, wenn er in brennbarer Luft erhitzt wird, und daß Wasser sich ohne Sauerstoff nicht bilden könne, so heißt dies dieselbe zu erweisende Sache als erwiesen annehmen, weil ich von dem so erhaltenen Wasser behaupte, daß es vorher vom Eisen eingesogen war, und daß es nun durch die Hinzukunft des Phlogistons ausgetrieben wird, welches jenes verloren hatte.

Einer meiner Gründe, um zu beweisen, daß Hammerschlag keinen Sauerstoff enthält, ist, daß, wenn es in Salzsäure aufgelöst wird, er diese dadurch nicht oxygenirt. Wir wollen indessen die Ausrede hören, welche meine Gegner über diesen Umstand vorbringen. Hr. Adet sagt (S. 55.): "Die Nichtoxygenation der Salzsäure durch Auflösung des Hammerschlags erfolgt daher, daß der letzte den Sauerstoff so stark zurückhält, daß er nicht mittelst der Wirkung der Hitze, die durch die Anziehung der Salzsäure verstärkt wird, entbunden werden kann." Hierauf antworte ich, daß, wenn die Säure nicht vermögend gewesen wäre, diese Substanz aufzulösen, so hätte dies mit irgend einem Grade der Wahrscheinlichkeit gesagt werden können; allein da sie ihn ganz vollkommen auflöst, so wird ein so flüchtiges Wesen, als Sauerstoffgas, welcher, der Angabe nach, in einer so beträchtlichen Menge darin vorhanden ist, und mit welchem diese Säure eine so große Verwandtschaft hat, schwerlich der Entwicklung entgehen können. *)

Die

*) Hr. Fabbroni (chem. Annal. J 1798. B. 2. S. 304.) löste nur ein wenig Mennige in Salzsäure auf, und diese Flüssigkeit that nunmehr ganz die Dienste der Indigentfärbenden Salzsäure. Wie ist es wohl begreiflich, daß ein ähnlicher Erfolg hier auch nicht sich äußere? Auch die Vitriolsäure wird, nach Hrn. Giobert, durch die Auflösung eines kleinen Theils Braunsteins dephlogistisirt (chem. Ann. J. 1795. B. 1. S. 512.). C.

Die Hrrn. Berthollet und Fourcroy sagen, daß der Hammerschlag, wie Massicot, unvermögend sey, die Salzsäure zu dephlogistisiren, weil er nicht mehr Sauerstoff enthält, als zu seiner Auflösung nothwendig ist; dagegen geben diejenigen Metalle, die ein größeres Verhältniß des Sauerstoffs besitzen, denjenigen, den sie besitzen, d. i. den überschüssigen Antheil, an die Salzsäure ab, welche dadurch oxygenirt wird (Annal. de Chimie Vol. 26 p. 305.). Es wird hier offenbar zugegeben, daß Hammerschlag, wie Massicot, nur sehr wenig Sauerstoff enthalten, wogegen aber, wenn er irgend Sauerstoff enthält, er ihn in viel größerer Menge besitzen muß, als irgend eine andre Substanz in der Natur.

Dr. Maclean sieht diese Schwierigkeit als sehr geringfügig an, wie er es überhaupt bey allen übrigen thut. "Es folgt, sagt er S. 10., zuverlässig nicht, daß, weil Salzsäure eine gewisse Menge Sauerstoff aus Bley, welches mit einer großen Menge desselben verbunden ist, ausscheiden kann, sie auch gleichfalls denselben vom Eisen absondern muß, wenn dieses nur mit einer verhältnißmäßig kleinern Menge von Sauerstoff verbunden ist." Allein, wenn Hammerschlag, wie alle Antiphlogistiker behaupten, seine ganze Zunahme an Gewicht dem Sauerstoffe zu verdanken hat, welcher von dem Wasser entsprungen ist, welches er zersetzte, so muß er viel mehr davon enthalten, als das Bley in irgend

gend einem Zustande. Denn die Zunahme seines Gewichts ist fast ein Drittheil; dagegen ist die Zunahme des Gewichts bey dem Bleye, wenn man es zu Mennige macht, nur ohngefähr ein Zehntheil seines Gewichts. Soll jenes vom Eisen gewonnene Drittheil bloßer Sauerstoff seyn, und dieser doch die Salzsäure nicht oxygeniren können? *)

Er sagt ferner (S. 29.): "Die Antiphlogistiker nehmen an, der bey dem Eisen erfolgte Zuwachs sey Sauerstoff, weil diese zusammengesetzte Substanz in jeder Rücksicht, wie Dr. Priestley selbst eingesteht, derjenigen gleicht, welche entsteht, wenn man Eisen in Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft verbrennt. Und dieses sehen sie als eine Halbsäure an, weil, während sie sich bildet, das Sauerstoffgas verschwindet; sein Gewicht ist genau demjenigen des Eisens und des verbrauchten Sauerstoffs zusammengenommen gleich."

Aber es scheint mir evident, daß, obgleich die reine Luft oder der Sauerstoff bey diesem Processe verschwindet, er dennoch vom Eisen nicht eingesogen sey, sondern nur das Wasser, welches seine Grundlage war, und welches wenigstens den vorzüglichsten Theil seines Gewichts ausmachte; dagegen

*) Bey Fabbroni (a. a. O.) oxygenirte der $\frac{1}{10}$ Sauerstoff in der Mennige die Salzsäure, und hier sollten es $\frac{3/33}{10}$ im Hammerschlage nicht thun? C.

gen wurde die reine Luft oder der Sauerstoff angewandt, die fixe Luft zu bilden, welche man allezeit bey diesem Processe antrifft, und welche keinen andern Ursprung haben kann. Folglich giebt der so gebildete Eisenkalk, wenn er in brennbarer Luft erhitzt wird, nichts von sich, als Wasser. Die Menge der in diesem Processe gebildeten Luft scheint mir vollkommen hinlänglich, alle die reine Luft aufzunehmen, die dabey verschwindet. Es ist indessen wohl möglich, daß eine kleine Menge Sauerstoff, die mit dem Wasser vereinigt war, in das Eisen geht, da wenige Substanzen durch irgend eine chemische Verwandtschaft vollkommen von einander geschieden werden.

Wird Salzgeist über eine Menge von gewöhnlichem Hammerschlag (welcher bey seiner Bereitung in der freyen Luft wahrscheinlich einen Theil von Sauerstoff in sich genommen haben mag), abgezogen, so hat er etwas von dem Geruche, welchen eine sehr geringe Menge von dephlogistisirter Luft der Salzsäure zu geben pflegt. Aber eben aus diesem Umstande wird es noch augenscheinlicher, daß, wenn diese Art von Hammerschlage irgend eine beträchtliche Menge von Sauerstoff enthalten hätte, er in diesem Processe entbunden seyn würde. Daß nur ein wenig und nicht viel sich zeigte, scheint mir ein Beweis, daß es nicht mehr enthielt, wogegen, nach der neuen Theorie, es mehr davon enthalten muß, als irgend eine Substanz.

Daß

Daß eine kleine Menge Sauerstoff dem gewöhnlichen Hammerschlage anhängt, hielt ich für glaublich, wegen der eben nur bemerkten Menge von fixer Luft, welche ich zuweilen bemerkte, wenn er in brennbarer Luft wieder hergestellt wurde; aber eine so kleine Menge beweist für die neue Theorie nichts.

Daß Hammerschlag die Salzsäure nicht dephlogistisirt, ist, ich räume es ein, kein unumstößlicher Beweis, daß er keinen Sauerstoff enthält, weil diese Wirkung nicht immer vom rothen Queckſilber-Niederschlage hervorgebracht wird, (der bekanntlich eine große Menge Sauerstoff enthält), noch bey Zinkblumen oder Massicot, welche, wie ich nicht zweifle, einigen enthalten. Bey dem ersten Aufgießen der Salzsäure auf frischbereiteten rothen Niederschlag habe ich einen offenbaren Geruch der dephlogistisirten Salzsäure gehabt; aber hernach nicht weiter. Auch das schwarze Pulver von Queckſilber und Bley, welches durch Hitze reine Luft von sich giebt, dephlogistisirt die Salzsäure nicht, ob es gleich einen höchst widrigen Geruch bey dieser Säure verursacht. Allein, wenn man erwägt, wie viel mehr Sauerstoff, der antiphlogistischen Theorie zufolge, im Hammerschlage enthalten ist, als in irgend einer andern Substanz, so scheint es für nicht viel weniger als eine Demonstration angesehen werden zu können, daß er keinen Sauerstoff enthält, da er keine, ihm zukommende, Wirkung äußert.

Von

Von einer Unze des rothen Niederschlags oder der Mennige können ohngefähr 60 Unzen Maaß dephlogistisirter Luft durch die Hitze ausgetrieben werden, welches mehr als $\frac{1}{30}$ ihres Gewichts beträgt. Aber wäre die ganze Zunahme des Eisens an Gewicht, wenn es in Hammerschlag umgeändert ist, bloßer Sauerstoff, so beläuft sich jene auf ein Drittheil seines ganzen Gewichts, welches fast zehnmal mehr ist, als in irgend einer der andern Substanzen an Sauerstoff enthalten ist.

Ueberdem giebt es noch andere sichere Beweise für alle solche Substanzen, die Sauerstoff enthalten, außer dem, wenn sie dem Feuer ausgesetzt werden, und insbesondre für den rothen Niederschlag, wenn er in der Salzsäure aufgelöst wird; allein es findet sich nicht die mindeste Evidenz von irgend einer Art, daß Hammerschlag diesen Bestandtheil enthalte.

Die Auflösung des rothen Präcipitats, der mit einem Brennglase in atmosphärischer Luft erhitzt wird, verursacht einen Zuwachs von ihrer Menge, wegen der dephlogistisirten Luft, welche aus ihm getrieben ist; dagegen, wenn die Auflösung von Hammerschlag auf dieselbe Art behandelt wird, ereignet sich der gegenseitige Fall. Die Menge der Luft wird vermindert, und das Rückbleibsel ist weniger rein als vorher. Eben dies war der Fall bey der Erhitzung der Eisenauflösung unter denselben Umständen. Die Auflösung des Hammerschlags wur-

die

de durch kaustisches Ammoniak gefället, so wie bey derselben Behandlung die des Eisens selbst.

Weil denn nun also Hammerschlag sowohl in dieser Auflösung, als außer derselben, dieselbe Wirkung auf die atmosphärische Luft, wenn sie erhitzt wurde, äußerte, als das Eisen; so schließe ich, daß sie beyde dieselben Bestandtheile enthalten, obgleich jener weit weniger davon hat, als dieses. Eben dies wird auch noch dadurch wahrscheinlich, daß der Hammerschlag bis zu einem gewissen Grade vom Magnete angezogen wird. So weit ist daher der Hammerschlag entfernt, Sauerstoff zu enthalten, daß er vielmehr etwas von dem entgegengesetzten Stoffe besitzt.

Ein andrer wahrscheinlicher Beweis von der Gegenwart des Sauerstoffs oder der dephlogistisirten Luft in einem Kalke ist, daß, wenn er in brennbarer Luft hergestellt wird, fixe Luft erzeugt wird. Allein dies ist nicht der Fall, wenn Hammerschlag unter solchen Umständen hergestellt wird, ob ich gleich etwas davon vorsätzlich durch das Schmelzen des Eisens in freyer Luft bereitete, da ich mir bey diesen Umständen vorgestellt hatte, daß etwas reine Luft sich an dasselbe angehangen haben würde. *) Weil

*) Indem ich diesen Hammerschlag bereitete, beobachtete ich, daß Stahl keinen merklichen Zuwachs am Gewichte bey diesem Versuche erlitt, und noch weni-

Weil eine eiserne Röhre aufgelöst wird, wenn man Braunstein in ihr erhitzt, so hielt ich es für sehr möglich, daß etwas dephlogistisirte Luft von jener Substanz mit dem Eisen sich verbinden möchte, und daß, wenn daher Hammerschlag auf diese Art gemacht würde, man vielleicht etwas Sauerstoff darin finden möchte. Aber wenn ich etwas auf diese Art behandeltes Eisen in entzündbarer Luft erhitzte, so fand ich nicht die mindeste fixe Luft im Rückbleibsel, so daß es schien, als wenn es nichts als Wasser vom Braunstein aufgenommen hätte, da es daselbst Wesen von dem Hammerschlage hatte, welcher durch Wasserdampf bereitet war.

Da der Queckſilberkalk seinen Zuwachs an Gewicht von der dephlogistisirten Luft erhält, so haben die Antiphlogistiker zu eilig geschlossen, daß alle metallische Kalke ihren Zuwachs an Gewicht von derselben Ursache erhalten müßten. Allein dies ist auf keine Weise eine richtige Folgerung; denn einige Metallkalke und selbst die verschiedenen Kalke von einem und demselben Metalle sind in diesen und in andern Rücksichten von einander sehr verschieden.

Hammerschlag, zum Beyspiel, ist ein sehr verschiedenes Ding von dem gewöhnlichen Eisenroste, und

weniger alsdann, wenn es, vermittelst des Wasserdampfs, in verschlossenen Gefäßen geschehe. Wurde er in einem gläsernen Kolben bereitet, der im Wasser stand, so erlitt er einige Zunahme; aber veranstaltete man es über Queckſilber, so war der Zuwachs des Gewichts sehr gering, oder gar keiner.

und besteht aus sehr verschiedenen Stoffen. Vom Hammerschlage kann man nichts durch bloße Hitze erhalten; allein vom Eisenroste ist eine große Menge fixer Luft bey dieser Behandlung entbunden. Von 1277 Gr. Eisenrost erhielt ich 45 Unzenmaaß von Luft, von welcher nur $\frac{1}{30}$ keine fixe Luft war.

Der Zuwachs, den das Eisen erhält, wenn es in der freyen Luft rostet, ist, nach meiner Erfahrung, nicht mehr, als 30 bis 40 Gran auf eine Unze; dagegen ist der Zuwachs von einer Unze Eisen, wenn es in Hammerschlag umgeändert wird, ohngefähr 200 Gr.

Was es fast zu völliger Gewißheit bringt, daß das Wasser, welches man bey der Herstellung des Hammerschlags durch brennbare Luft erhält, nicht denselben Ursprung habe, den die Antiphlogistiker annehmen, ist der große Unterschied in der Menge, welche man in diesem Falle erhält, und den man bey der Herstellung anderer Kalke in derselben beobachtet. Dr. Maclean sagt (S. 11.): "Wenn man Quecksilberhalbsäure in brennbarer Luft wieder herstellt, welche dabey verschwindet, so zeigt sich kein Sauerstoffgas; dagegen aber kann man eine Menge Wasser sammeln." Nun bin ich aber fest überzeugt, daß niemand, der jemals nur den Versuch gesehen hat, dies geschrieben haben könnte. Die Menge Wasser, die in diesem Falle erscheint, ist kaum nur bemerklich, und ist nicht mehr als eben hin-

hinreichend, um die Grundlage der brennbaren Luft, welche von dem Kalke eingesogen wurde, auszumachen, oder als in den Substanzen, die man bearbeitet hatte, verborgen seyn konnte; wenn dagegen unter eben diesen Umständen der Hammerschlag hergestellt wird, so bildet sich das Wasser selbst in hunderten von kleinen Tropfen, die sich vereinigen, und an der innern Seite des Gefäßes nach allen Richtungen herabfließen.

War nun dieses Wasser in der That durch die Verbindung der brennbaren Luft in dem Gefäße mit dem, aus dem Kalke getriebenen, Stoffe gebildet, so müßten sie, um eben dieselben Wesen zu bilden, auch sich unstreitig in denselben Verhältnissen verbunden haben. Nun behaupten aber die Antiphlogistiker beständig, daß das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoffe im Wasser immer ist, wie 15 Theile des ersten zu 85 des letzten. Hier ist daher weit mehr Wasser hervorgebracht, als man aus den gebräuchlichen Stoffen ableiten kann. Dieselbe Menge von brennbarer Luft verschwindet, aber dieselbe Menge Wasser ist keinesweges gebildet. Die von selbst sich ergebende Folgerung ist daher, daß in dem Falle mit dem Eisenkalke die große Menge des sich ergebenden Wassers nur blos aus dem Kalke ausgetrieben wurde, so wie die brennbare Luft eingesogen wurde; dagegen enthält der Queckſilberkalk wenig oder kein Wasser, das ausgetrieben werden könnte, und verbindet sich blos mit dem Phlogiston

der

der brennbaren Luft, welche verschwindet. Es wird indessen in der Folge gezeigt werden, daß es nicht immer eine Verbindung mit der brennbaren Luft eingeht, sondern sich blos mit ihr vermengt, so daß dadurch gefährliche Verplatzungen veranlaßt werden können.

Hr. Lavoisier und seine Freunde bemerken (Bericht S. 300.), daß, wenn ein Kalk in entzündbarer Luft hergestellt wird, so findet man mehr Wasser in dem Gefäße vor, als das Gewicht der brennbaren Luft beträgt, welche verschwand, so daß es nicht in dieser Luft enthalten seyn konnte.

Hier beziehen sie sich blos auf meine Versuche im Allgemeinen; da sie aber von dem hier sich zeigenden Wasser sagen, daß es sowohl auf der innern Seite des Gefäßes, als auf der Oberfläche des Queckſilbers erschien, so kann es kein andrer Versuch, als die Herstellung des Eisens aus Hammerschlag seyn, und das Wasser, was durch diesen Proceß erhalten wird, habe ich niemals von dem wenigen abgeleitet, das in der brennbaren Luft seyn könnte, sondern von der weit größern Menge, welche der Hammerschlag selbst in sich enthielte.

Ehe ich diese Bemerkungen, den Hammerschlag betreffend, beschließe, darf ich nicht übergehen, was Dr. Maclean zu zuversichtlich davon behauptet. „Dr. Prieſtley, sagt er S. 26., ist gewiß irrig, wenn

wenn er behauptet, Hammerschlag könne nicht rosten. Hr. Fourcroy behauptet, er rostet schneller, als gewöhnliches Eisen; und jeder Apotheker weiß, daß es dies thut. Wird der Eisenrost in einer Retorte rothglühend gemacht, so entbindet sich eine Menge von fixer Luft daraus, und das Eisen bleibt in dem Zustande von schwarzer Halbsäure zurück. Der Rost ist daher kohlensaures Eisen und muß alle die Bestandtheile enthalten, welche die schwarze Halbsäure enthält, und kann daher nichts enthalten, was im Stande wäre, dasjenige auszuschließen, was vermögend wäre, es in Rost zu verändern." Allein ich muß hier geradezu demjenigen widersprechen, was er vorbringt, und immer noch behaupten, daß Hammerschlag nicht geneigt zu rosten ist. Da in England kein weiterer Gebrauch davon gemacht wurde, (ehe mein Schwager, Hr. Wilkinson, (einer der einsichtsvollsten und glücklichsten Eisenhüttenkundiger in diesem oder irgend einem Lande *), darauf aufmerksam machte), als die Wege zu bessern, so hat er Jahre hindurch, ich möchte sagen Menschenalter, in Haufen gelegen, ohne die geringste Schattirung von Braun zu erhalten. Alle meine Vorräthe sind immer vom Roste frey geblieben, und die Aerzte in hiesigem Orte, welche auch Apotheker sind, versichern

*) Dies war auch in Deutschland eine Stimme, als Hr. Wilkinson vor mehrern Jahren daselbst herumreiste, den Harz, Sachsen ꝛc. besuchte. Er war auch in aller übrigen Rücksicht ein würdiger Mann. C.

sichern mir, daß sie nie von einem solchen Vorfalle hörten, oder etwas sahen. Sie erhalten ihn von den Schmieden in der Gestalt von Eisenblättchen, und die Schmiede selbst versichern dasselbe. Er muß also, wie ich bereits bemerkte, mit einem Stoffe schon gesättigt seyn, welcher von dem des gewöhnlichen Eisenrostes sehr verschieden ist, und er ist keinesweges dasselbe Ding, dessen ohnerachtet, was Dr. Maclean vorbringt, um das Gegentheil zu beweisen. Ist Hammerschlag jemals in Eisenrost umgeändert (wovon ich niemals ein Beyspiel erfuhr), so muß es durch den einen oder andern Proceß, (es sey durch Natur oder Kunst), vorher in Eisen umgewandelt seyn, und in diesem Falle wird es viel von seinem Gewichte verloren haben.

X.

Nachricht von einer neuen wichtigen Entdeckung über die Natur der Lichtstrahlen.

Vom Hrn. D. Herschel. *)

Ich eile, Ihnen nur mit einigen Worten eine kleine Nachricht von einer Entdeckung mitzutheilen, welche

*) Aus einem Schreiben aus London vom 13ten Nov. 1800. dem Herausgeber gefälligst mitgetheilt.

che Ihnen eben so interessant als unerwartet seyn wird. Unser großer Landsmann, der Ihrige von Geburt, der unsrige durch Wahl und Bürgerrecht, Dr. Herschel, vermehrt die unberechenbare Menge seiner Verdienste um die Wissenschaften durch ein neues, durch die Entdeckung, daß die eigentlichen Lichtstrahlen durchaus und ganz und gar von den Wärmestrahlen verschieden sind. Diese Thatsache, wenn sie zulänglich und befriedigend erwiesen ist, wird uns bald weiter zu sehr wichtigen Resultaten leiten. Diesen Abend wird man in unsrer Societät die Vorlesung seiner Abhandlung über diesen Gegenstand endigen. In einer andern, woran er noch arbeitet, wird er uns die Anwendung dieser seiner Theorie zum Nutzen des gemeinen Lebens vorlegen.

XI.

Wilh. Nicholson, vom Silber, mit roher Platina geschmolzen. *)

Bergmann theilt in einer frühern Ausgabe seiner Abhandlung vom Löthrohre den Vorschlag mit, das Löf-

*) Journal of natural philosophy, chemisty and the arts. London 1797. 4. Nr. VIII. Novembr. Abh. X. p. 380. 381.

Löffelchen, das bey solchen Versuchen gebraucht wird, aus Silber und dem zehnten Theile Platina zu machen, deren Reinigung damals noch nicht bekannt war. Lewis erwähnt der Schmelzung des Silbers mit roher Platina; die Metalle vereinigten sich nur unvollkommen, und es sprützten, wie durch eine Art Aufwallen, mehrere Theile des Metalls an die Seiten des Tiegels an. Als ich vor mehrern Jahren mir einen solchen Löffel zu verschaffen trachtete, schmolz ich zehn Grane roher Platina, auf welche der Magnet sehr wenig wirkte, vor dem Gebläse mit hundert Granen reinen Silbers, und setzte, um, was noch von geringerm Metalle darin war, zu verschlacken, vielen Salpeter zu: der Erfolg war so wie ihn Lewis fand; das Metallgemenge hatte, als es ausgegossen war, ein rauhes unebenes Ansehen. Ich muthmaßte, die Platinakörner möchten etwa von dem anhängenden Silber nur eingewickelt seyn, das schien aber nicht der Fall zu seyn; denn das Metall ließ sich zwischen zwey Stahlwalzen sehr wohl strecken. Ich schmolz es noch einmal bey stärkerer Hitze, und streckte es wieder zu einem dünnen Bleche, und wiederholte dies Schmelzen und Strecken noch einigemal; allein dies Metall blieb immer noch an gewissen Theilen seiner Oberfläche rauh; zuletzt brachte ich es in die heftigste Hitze, die ich nur geben konnte, und wollte es unter dem Salpeter, welcher darüber floß, erkalten lassen: der Tiegel wurde aber, warum,

weiß

weiß ich mich nicht mehr zu erinnern, glühend an ein Fenster auf einen Ziegel gesetzt. Da ich die Erscheinung des Metallkorns unter dem klaren Salpeter aufmerksam betrachtete, hörte das Glühen nach und nach so weit auf, daß es an hellem Tageslichte kaum sichtbar war: aber auf einmal fieng es plötzlich wieder an, und der Salpeter blähte sich so auf, daß er den Tiegel vollends anfüllte. Das Metallkorn war nach dem Erkalten rauh, aber doch durch Strecken, Hämmern und Poliren zu einem Löffel gebildet; er wurde nachher über gewöhnlichem Feuer roth geglüht, und bekam davon über und über Blasen.

Das Nachlassen und Wiederkommen des Glühens ist ein merkwürdiges Exempel davon, was bey dem Erstarren von Flüssigkeiten allgemeines Gesetz zu seyn scheint. Wahrscheinlich können alle Flüssigkeiten eben sowohl als Wasser unter ihrem Frierpunkte erkalten, und nachher, wenn sie frieren, indem der gebundene Wärmestoff davon geht, heisser werden. So kommt Wasser, das unter 32° erkaltet ist, so wie sich das Eis bildet, auf diese Stufe, weil das Eis den Ueberschuß von Wärmestoff, den das flüssige Wasser gebunden hatte, von sich giebt. Eben so scheint es sich mit dem flüssigen Metallgemenge in diesen Versuchen zu verhalten; da seine Wärme abgenommen hatte, glühte es weniger, aber im Augenblicke des Erstarrens entband

sich der Theil des Wärmestoffs, welcher nöthig war, um es im Flusse zu erhalten, und erhöhte die Wärme; dies offenbarte sich durch das stärkere Licht und das Kochen des Salpeters.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Ueber die Prüfungsmittel der sogenannten Schwefel-Lebern und ihrer Abarten.

Von Hrn. Kirwan. *)

Ein Laugensalz, welches Leberluft, übersättigt mit Schwefel, enthält, ist, was ich eine laugensalzige Leber nenne.

Ein Laugensalz, welches mit Schwefel blos gesättigte Leberluft enthält (d. i. die just so viel enthält, als zum Wesen der Leberluft gehört), nenne ich eine laugensalzige Leber-Abart. Ist Kalk mit übergesättigter Leberluft verbunden, so bildet er eine kalkigte Leber; findet dies aber mit blos gesättigter Leberluft Statt, so bildet es eine kalkigte Leber-Abart. Daher kann der Schwe-

*) S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. St. 2.

Schwefel unter zwey Zuständen sich im Mineralwasser befinden (wie er auch in der That thut), entweder blos in der Gestalt von gesättigter oder übersättigter Luft mit Wasser vereinigt, oder in dem Zustande von einer Leber-Art, oder öfters in beyden zugleich und in demselben Wasser; denn auf diese Zustände ist man bis jetzt noch nicht gehörig aufmersam gewesen.

Wasser, die entweder eine Leber oder eine Leber-Art enthalten, haben die schwefligten Eigenschaften selbst alsdann noch an sich, wenn sie auch schon eine beträchtliche Zeit der Luft ausgesetzt, gekocht oder ziemlich stark abgedünstet worden waren. So schlagen sie die Auflösung von salpetersaurem Silber braun, oder röthlichbraun, und oft auch die Auflösung von salpetersaurem Bleye nieder; wogegen diejenigen, welche blos Leberluft enthalten, es nicht thun, wie Fourcroy wohl bemerkte. (Eaux d'Enghien p. 203. und 208.)

Wasser, welches die laugensalzige Leber-Art allein enthält, kann man durch folgende Merkmale erkennen:

1) Es ist durchsichtig und farbenlos und verträgt Verdünnung, und selbst kochende Hitze, ohne seine Durchsichtigkeit zu verlieren.

2) Es giebt, nachdem es eine kochende Hitze ausgehalten hat, eben so gut, als vorher, einen dun-

dunkelbraunen Niederschlag mit der Auflösung des salpetersauren Silbers, oder, wenn es sehr verdünnt ist, einen Niederschlag, der zuerst fleischfarben, aber nach wenig Minuten braun, und zuletzt fast schwarz wird.

3) Mit der Auflösung des ätzenden Queckſilbersublimats erfolgt ein theils röthlicher, theils gelblicher und theils schwarzer Niederschlag.

4) Mit salpetersaurem Bley erfolgt ein brauner Niederschlag.

5) Mit Wasser, das mit fixer Luft oder mit Boraxsäure geschwängert ist, erfolgt keine Wolke, wenigstens nicht in einigen Stunden.

6) Es hat kaum einen Geruch, es röthet schwach Pappier, das durch Kurkumey gelb gefärbt ist, und giebt eine schwache Purpurröthe oder schwächet die Farbe desjenigen, welches durch Brasilienholz roth gefärbt ist. Ist es aber sehr verdünnt, so wird es eine schwache, wenn überhaupt einige, Veränderung in ihnen bewirken.

Kalkigte Leber-Abart verträgt Verdünnung und Hitze, eben so, wie die alkalische, und ist fast ganz ohne Geruch. 2) Sie entfärbt keines der Pappiere, die auf die erwähnte und bekannte

te Art gefärbt sind. 3) Mit Wasser vermischt, das mit fixer Luft geschwängert ist, bildet sie eine Wolke in kurzer Zeit. Mit einigen Tropfen einer Auflösung des salpetersauren Silbers giebt sie einen Niederschlag, der zuerst weiß, dann röthlich und zuletzt schwarz wird. Diese Farben erscheinen stärker oder schwächer, oder früher oder später, im Verhältniß ihrer Verdünnung. 5) Bey dem salpetersauren Bleye bemerkte ich in kurzer Zeit keine Veränderung dadurch, aber mit Bleyzucker erfolgte bald ein bläulichweißer Niederschlag. 6) Durch einige Tropfen einer Sublimat-Auflösung zeigt sich ein weißer Niederschlag mit einer schwachen Schattirung von Roth, besonders wenn dieses Schwefelwasser heiß ist. Hiedurch zeichnet es sich deutlich von laugensalzigen Leber-Abarten aus. 7) Etwas in diese Art des Schwefelwassers geworfenes Queckſilber wurde nur erst nach drey Tagen schwarz. 8) Mit einer Auflösung von salpetersaurem Queckſilber erzeugt es einen gelblichen, oder, wenn es heiß ist, einen braunen Niederschlag.

Man bemerke, daß, wenn die Wasser, welche diese Leber-Abarten enthalten, auch noch Leberluft besitzen, natürlich ihre Merkmale geändert, und durch die letzte anders bestimmt werden; um jene daher zu entdecken, sollte die Leberluft erst durch Wärme und durch Aussetzung an die Luft verjagt werden.

II.

Ueber einige Gegenstände der Chemie und der Naturgeschichte des südlichen Amerika's.

Vom Hrn. A. v. Humboldt. *)

Hoffentlich werden meine Abhandlungen über die Phosphorescenz des Meers, über das besondre Gas, welches im Sonnenscheine aus dem Fleische der frischen Kaffeefrucht sich entbindet **), über einen schneeweißen Feldspath, welcher, angefeuchtet, allen Sauerstoff der Atmosphäre einsaugt; über die Milch der Cecropia peltata und Euphorbia curassauica (als Beytrag zur Entstehungsart des Caoutchouc); über die Luft, die in den Pflanzen circulirt — gehörig eingelaufen seyn. Ich genieße hier stets der besten Gesundheit von der Welt, werde mit Gefälligkeiten von den Einwohnern überhäuft, und die Vergünstigungen und Empfehlungsschreiben der Spanischen Regierung verschaffen mir alle Leichtigkeit zu den vorgesetzten wissenschaftlichen Untersuchungen. Alle meine Instrumente, auch die feinsten, haben nichts gelitten, und mitten in den

*) Aus einem Briefe an den B. Fourcroy Annal. de Chim. T. 35. pag. 102-111.

**) Es ist angesäuertes gekohltes Wasserstoffgas, welches, vom Wasser eingesogen, ihm den Geschmack von Alkohol giebt.

den Besitzungen der Indianer, Choymas, in den Gebirgen von Tumiriquiri, ist mein Laboratorium eben so eingerichtet, als es in Paris war. Mein Reisegefährte Bonpland, ein guter Kräuterkenner, wird mir jeden Tag unentbehrlicher. Die großen Vergünstigungen vom Könige, deren noch nie ein Reisender genoß, wären schon allein vermögend, unsre Thätigkeit zu verdoppeln. Seit 7 Monaten, daß wir in diesem schönen Lande sind, haben wir fast 4000 Pflanzen (und jede doppelt) getrocknet, 800 Beschreibungen von neuen oder wenig bekannten Arten abgefaßt, Insekten und Muschelschaalen gesammelt, viele Zeichnungen über die Anatomie der Meergewürme gefertigt. Wir unternahmen viele Beobachtungen über den Magnetismus, die Elektricität, die Feuchtigkeit, die Temperatur, die Menge des Sauerstoffs in der Luft, die Messung der hohen Kette der Gebirge, welche sich bis nach Paria zu erstrecken, deren Vulkane wir untersucht haben, Vulkane, die entzündete brennbare Luft, Schwefel und Schwefelleber-Wasser ausstoßen. Wir sammelten viele Saamenkörner, welche für den Pflanzengarten zu Paris bestimmt sind. Wir haben uns 3 Monate im Innern von Neu-Andalusien, und an den Ufern des Paria aufgehalten, wo wir ein sehr starkes Erdbeben erlitten. Ein Theil dieser Gegenden ist noch durch Wilde bewohnt, ein andrer nur erst seit 5 bis 6 Jahren angebaut. Wie vermöchte ich, Ihnen die Majestät dieser Vegetationen, diese Gehöl-

ze von Ceiba, Hura, Hymenäa zu beschreiben, wo man niemals die Sonnenstrahlen empfindet; die große Mannigfaltigkeit der Thiere, das prächtige Gefieder der Vögel, die Affen, Tieger, den abscheulichen Anblick der (30′ langen) Crokodile, von welchen die Flüsse wimmeln? — — Caraccas ist eine reizende Hauptstadt, die in einem Thale gelegen ist, welches 426 Lachter Höhe hat, und bey 10°31 der Breite, der kühlen Temperatur von Paris genießt. Von dort ab erstiegen wir die Spize des berüchtigten Silla de Caraccas, oder Sierra de Avila, wo, auf 1316 Lachter Höhe, wir schöne prismatische Krystallen von Titanium; und außer denselben noch Dendriten (statt des Braunsteins) von Titankalke fanden.

Wir denken von hier über Varina, und die mit Schnee bedeckten Gebirge von Merida nach den Cascaden des Rio nigro, zu gehn, um durch Gujana und Cumana zurückzukommen, von da wir nach der Havana und Mexico gehen werden. — Schon vor 3 Jahren erwähnte ich, daß man in den uranfänglichen Gebirgen von Italien, Frankreich, Deutschland, Pohlen (und jetzt füge ich hinzu) Spanien einen Parallelismus in der Richtung (oder Neigung) zwischen den Lagen der blättrigen Granite und der Thon-, Glimmer- und Hornschiefer wahrnimmt, daß diese Lagen nach Nordwest fallen, und daß ihre Richtung mit der Achse der Erdkugel einen Winkel von

45,57°

45,57° machen, daß dies Fallen und Streichen keinesweges von der Direktion oder Gestalt des Gebirges abhängt; daß die Thäler keinen Einfluß darauf haben, sondern daß jenes sich auf eine viel größere und allgemeinere Ursache, und zwar auf die Anziehungskraft beziehe, die bey dem Festwerden des Erdkörpers wirksam war. Da ich den größten Theil von Europa zu Fuß und mit dem Sextanten und der Magnetnadel durchwandert habe, so habe ich eine beträchtliche Menge Beobachtungen über diesen Gegenstand gesammelt. Zu meinem großen Erstaunen habe ich in den Cordilleren des Paria, in Neu-Andalusien, Neu-Barcellona und Venezuela beobachtet, daß in der neuen Welt, nahe beym Aequator, die Schichten dieselben Gesetze, denselben Parallelismus befolgen.

Nach Coulomb's merkwürdigen Versuchen über die Luft, die mit einer Art von Verplatzung aus den Baumstämmen geht, wenn man in sie bohrt, versuchte ich dasselbe mit der Clusea rosea in deren vasis cochlear. (nach Malpighi) eine unermeßliche Menge Luft circulirt. Diese Luft enthält $\frac{35}{100}$ an Sauerstoff. Ihre Blätter, im Sonnenscheine unter Wasser, geben nicht einen Millimeter-Würfel an Luft. Diese umlaufende Luft dient sicherlich (wie im thierischen Körper) die faserigten Theile durch Einsaugung des Sauerstoffs gerinnen zu machen; aus jener Milch bildet sich ein elastischer Schleim. Obgleich die Reinigkeit der hiesigen

Luft

Luft über 0,305 an Sauerstoff, besonders die Nachtzeit steigt, so habe ich dagegen gefunden, daß die Luft in den Schoten und Kapseln der Aequinoctial-Pflanzen, z. B. die Paulinien viel mehr Stickstoff enthält, als in unsrer atmosphärischen Luft ist; sie steigt selten auf 0,24 oder 0,25 an Sauerstoff. Die Luft in den Knoten der grasartigen Pflanzen (culmi genic.) hat hier nur 0,15 an Sauerstoff. Alles dies beweist, daß die Luft, die circulirt, reiner ist, und die Luft, die in Ruhe, und in Kapseln oder Beutelchen abgesetzt ist, weniger rein als die atmosphärische Luft sey. Die erste ist frisch durch die Werkzeuge hervorgebracht, die das Wasser zerlegt, und sie begiebt sich hin, wo sie die Fäserchen niederschlagen soll, um das faserigte Gewebe zu bilden. Die andre ist das Rückbleibsel eines Gas's, welches schon seine Dienste gethan hat.

III.

Ueber die brennbare Luft aus Hammerschlag und Kohle, und das Wasser der Zinkblumen.

Vom Dr. Priestley. *)

Nebst einigen Anmerkungen vom Bergrath von Crell.

Wenn brennbare Luft oder Wasserstoffgas nichts, als ein Bestandtheil des Wassers ist, so kann sie blos unter solchen Umständen hervorgebracht werden, wo entweder das Wasser selbst, oder sonst etwas zugegen ist, wovon es bekanntlich heißt, daß es Wasser in sich nehme. Allein nach meinen Versuchen erhält man brennbare Luft, wenn man Hammerschlag mit Kohlen glühet, ob hier gleich, nach der Theorie, kein Wasser im Spiele ist. Nach der Theorie besteht Hammerschlag oder die sogenannte Eisenhalbsäure **) aus nichts, als Eisen und

*) Dieser Aufsatz ist aus Dr. Priestley's neuester Schrift genommen, unter dem Titel: The doctrine of phlogiston established and the composition of water refuted. Northumb. 1800. 8. pag. 90. C.

**) Die eigentliche Eisenhalbsäure, der Eisenrost, enthält, ohne Widerrede, dephlogistisirte Luft oder Sauerstoff. Je häufiger und genauer dieser letzte sich mit den Metallen verbindet, desto mehr verlieren

und Sauerstoff, und die Holzkohle, die bey dem größten Feuersgrade, der nur angewandt werden kann, bereitet war, ist ebenfalls auch frey von Was-

ren sie 1) das metallische Ansehn und den festen Zusammenhang, desto mehr 2) nehmen sie die Gestalt eines Pulvers oder sogenannten Kalks an. Man vergleiche nur das Massicot mit der Mennige, das für sich völlig verkalkte Queckſilber mit dem noch nicht ganz umgeänderten. 3) Je mehr ein Metall mit Sauerstoff versehen ist, (d. i. also, je vollkommner der Kalk ist) desto eher löst er sich in Säuren, selbst in schwachen, auf; (diejenigen Säuren nur ausgenommen, welche [nach phlogistischen Begriffen] zu viel Neigung zum Brennstoffe haben, wie die Salpetersäure), den Beweis geben, unter andern die Queckſilber- und Silberkalke, die in Essig- und andern Pflanzensäuren auflösbar werden. Also diese Kalk-Eigenschaften müßte nun der Hammerschlag, im Vergleich mit dem Eisenrost, im weit höhern Grade haben, da der letzte nur $\frac{1}{12}$ seines Gewichts des Sauerstoffs aufnehmen kann, der erste aber $\frac{5}{12}$ (s. oben chem. Ann. St. 10. S. 336.) Statt dessen hat der Hammerschlag 1) noch ein metallisches Ansehn und festen Zusammenhang; 2) keine Gestalt des Pulvers nicht nur nicht, sondern nimmt dieselbe selbst schwerer an, als metallisches Eisen: das ist, es rostet sehr schwer; 3) löst er sich nicht nur nicht leichter, sondern eher schwerer auf. Wenn man nun entgegengesetzte Wirkungen nicht gut, nach einer schlichten Philosophie, einerley Ursach zuschreiben kann, so muß der Grund der Gewichtsvermehrung von $\frac{1}{12}$ unter den gewöhnlichen Umständen bey dem Eisenroste und von $\frac{5}{12}$ unter ganz entgegengesetzten Erscheinungen bey dem Hammerschlage, von ganz verschiedenen Ursachen herrühren. C.

Wasser; und doch, wenn diese beyden Substanzen mit einander vermischt und in gehörige Hitze gebracht werden, geben sie brennbare Luft in der größten Menge.

Von dieser Thatsache kann ich, nach den Grundsätzen der neuen Theorie, keine Rechenschaft geben, aber nach der alten ist es sehr leicht. Denn da der Hammerschlag Wasser, als einen seiner Bestandtheile, enthält, so giebt er es an jede Substanz ab, von welcher er dagegen Phlogiston erhalten kann. Indem also das Wasser vom Hammerschlage mit der Kohle sich verbindet, bildet sie die brennbare Luft, da zu gleicher Zeit ein Theil des Phlogistons von der Kohle zu der Herstellung des Eisens beyträgt. Brennbare Luft von derselben Art erfolgt, wenn man Wasserdämpfe über rothglühende Kohlen treibt.

Weil brennbare Luft, und zwar in großer Menge, durch diesen Proceß entbunden wird, so sehen sich die Antiphlogistiker unter der Nothwendigkeit, Wasser ausfindig zu machen, durch dessen Zersetzung und auf keinem andern Wege sie, nach ihrer Meynung, entstehen kann; und einige von ihnen glauben es in der Kohle, und Andere im Hammerschlage zu finden.

Da Dr. Woodhause diesen Versuch mit vorzüglicher Genauigkeit wiederholte, so werde ich die

Nach-

Nachricht davon aus den Philosophischen Transactionen zu Philadelphia (B. 4. S. 464.) abschreiben. "Eine Unze Hammerschlag (scales of iron) und eben dieselbe Menge Holzkohlen wurden zu einem sehr feinen Pulver gemacht, und jedes besonders in einem bedeckten Tiegel in einen Ofen gebracht, in welchem das Feuer 5 Stunden hindurch wohl unterhalten wurde. Sie wurden hierauf aus dem Feuer genommen, und während sie noch rothglühend waren, in einem rothglühenden eisernen Mörser gemischt, mit einer rothglühenden Keule gerieben, und augenblicklich in einen rothglühenden Flintenlauf gethan *), der in einem von Lewis's Ofen von Reißbley, angebracht war, und welcher mit der Röhre eines Kühlfasses einem Stücke von einer pneumatischen Vorkehrung, in Verbindung stand. In dem Augenblicke fast, daß das eine Ende des Flintenlaufs an die Röhre angekittet war, gieng schon die brennbare Luft in Strömen, mögte ich sagen, über, und es wurden 142 Unzenmaaß erhalten, von welchen $\frac{1}{10}$ kohlensaures Gas war."

Nichts

*) Passender konnten keine Anstalten getroffen werden, um der Möglichkeit eines Einwurfs zu entgehen, daß jede jener Substanzen für sich nun ferner noch irgend eines von sich geben, oder was Fremdes von außen in sich genommen haben könnten. Erfolgte aber nun, nach der Vermischung, etwas, so müßte dies das Produkt gegenseitiger Verwandtschafts-Wirkungen seyn! C.

Nichts mehr war man im Stande zu thun, um vor ihrer Vermischung alles Wasser von jeder dieser Substanzen wegzuschaffen; und demohngeachtet finden wir unmittelbar die sonst gewöhnliche Wirkung des Wassers so stark, als wenn Wasser selbst, statt des Hammerschlags, angewandt wäre, welcher unstreitig es enthielt. Dieser Versuch hätte wohl, wie ich vermuthet haben würde, den scharfsinnigen Urheber desselben selbst bekehren sollen. Seine Erklärung davon ist indessen so unbefriedigend, daß ich mich nicht entbrechen kann, mir vorzustellen, daß die Erwägung derselben sehr viel zur Bekehrung von andern mithelfen werde; denn er giebt in der That zu, daß wirklich Wasser, und zwar in dieser großen Menge, im Hammerschlage war.

Wenn wir aber annehmen, daß Hammerschlag Wasser enthält, und zwar so viel, als nöthig ist, um alle die Luft, sowohl die fixe, als die brennbare, zu bilden, die in dem Processe erfolgt ist: so müssen wir in der That den Hauptgrundsatz der neuen Theorie aufgeben, nach welchem es durchaus nothwendig ist, die Zersetzung des, über glühendes Eisen getriebenen, Wassers anzunehmen, wo der Sauerstoff allein in dem Eisen bleibt, der Wasserstoff aber in der Gestalt von brennbarer Luft entflieht, und nur blos durch die Vergleichung der Zunahme des Eisens an Gewicht, in diesem Falle, ist das Verhältniß zwischen dem Wasser- und Sauerstoffe in der Zusammensetzung des Wassers festgesetzt.

Ueber-

Ueberdem, wie könnte man annehmen, daß Wasser unter denselben Umständen sollte zerlegt und nicht zerlegt werden?

Gegen den Versuch mit dem Hammerschlage und Kohlen wendet Hr. Berthollet im Berichte (S. 15.) ein, "daß ich wahrscheinlich mehr fixe als brennbare Luft erhielt, daß die brennbare Luft viel Kohle in ihr aufgelöst enthalte, und daß in manchen Versuchen Kohle sehr hartnäckig Wasser zu behalten scheint."

Wie hartnäckig die Kohle Wasser enthält, läßt sich leicht bestimmen. Wenn Wasser blos an eine Substanz anhängt, ohne in sie als ein Bestandtheil hineinzudringen, so wird ein Grad der Wärme, der fähig ist es in Dämpfe zu verkehren, hinreichend seyn, es auszutreiben *), und die Antiphlogistiker haben bis jetzt noch nicht gesagt, daß Wasser ein wesentlicher Theil von diesem Kohlenstoffe sey. Aus diesem machen sie eine einfache Substanz, und obgleich gewöhnliche Holzkohle kein reiner Kohlenstoff ist, so ist ihnen doch noch nicht eingefallen,

*) Dies sehen wir, wenn die Neutral- und Mittelsalze durch das Glühen ihres Krystallisationswassers beraubt werden, welches sicher doch mit den Salzgrundlagen fest und chemisch zusammenhängt, fast als eigentlicher Bestandtheil an ihnen sich befindet; und doch geht dies Wasser durch kurzes Glühen fort! C.

len, zu sagen, daß Wasser in ihnen vorhanden sey, es sey denn als eine zufällige fremde Substanz *). Vielleicht wenn sie sehen, daß ihre Theorie un peu chancellante sey, so können sie vielleicht dazu ihre Zuflucht nehmen.

Die Hrrn. Bertholle t und Fourcroy indessen sagen, "daß diese brennbare Luft von der Zersetzung des Wassers entspringe, welches in der Kohle enthalten war, und welches, ihrer Angabe nach, nicht davon abgeschieden werden kann, als durch die Bildung einer neuen Verbindung mit ihr." (Annal. de Chim. Vol. 26. p. 306.)

Aber da Wasser kein Bestandtheil der Kohle ist, so kann es gewiß von ihr durch Hitze getrennt werden, ohne daß es eine neue Verbindung bildet, oder irgend eine Zersetzung erleidet.

Wenn es das der Kohle anhängende Wasser ist, welches eine Zerlegung erleidet, und wenn diese Bestandtheile des Wassers eine neue Verbindung mit dem Kohlenstoffe derselben eingehen, so frage ich, wozu nützt der Hammerschlag in diesem Processe, wel-

*) Noch niemand behauptete, die Kohle habe eine chemische Verwandtschaft zum Wasser, wie die Salze es zu ihrem Krystallisationswasser haben; sondern es hänge ihr nur mechanisch an. Und ein halbstündiges Glühen verjagt jenes aus den Salzen: und fünfstündiges Glühen (nach Woodhause) könnte dieses zufällige Wasser der Kohle nicht entziehen? C.

welcher indessen doch nothwendig zu dem glücklichen Erfolge desselben ist: *) und warum möchte wohl dieselbe Hitze nicht dieselbe Wirkung in Zersezzung des Wassers ohne den Hammerschlag eben so gut äußern, als mit demselben?

Sie führen nicht an, auf welche Art sie einige Rechenschaft von dem Sauerstoffe geben könnten, der in dem Hammerschlage befindlich ist, und welchen er auch bey dem Processe zurücklaßt, weil das Eisen wieder hergestellt wird; und wie können sie über die Abscheidung dieses Sauerstoffs mit dem Eisen Auskunft geben, ohne anzunehmen, daß etwas sich in dasselbe verfügt, um seinen Platz einzunehmen. Hitze allein kann dies nicht bewirken; denn diese hat die Neigung, sie zu verbinden und nicht zu trennen.

Auf was irgend für eine Art das, der Kohle anhängende, Wasser zu der Bildung der brennbaren Luft beyträgt, so würde doch Hr. Berthollet selbst sagen, daß, wenn irgend ein besondrer Grad von

*) Da sich also das angebliche Wasser durch die Kohle allein nicht mehr zersetzt, so muß, bey dem Zutritte des Hammerschlags, der gegenseitige Erfolg durch nähere Verwandtschaft geschehen. Allein der Sauerstoff des Wassers kann keine Verwandtschaft gegen das Eisen äußern, da dieses schon $\frac{5}{12}$ seines Gewichts von jenem enthält und damit gesättigt ist! Also kann der Hammerschlag, nach den angeblichen Grundsätzen, die Erscheinung nicht hervorbringen, da er keine "neue Verbindung" bilden kann. C.

von Hitze nicht vermögend war, die Kohle zur Bildung von mehrerer brennbaren Luft zu bestimmen, alsdann kein Wasser mehr in ihr zurückgeblieben sey, das derselbe Grad von Hitze vermögend wäre, zu zersetzen. Allein nach diesem giebt sie, mittelst der Beyhülfe des Hammerschlags, selbst bey einem weit geringern Grade von Hitze, die brennbare Luft in großer Menge von sich, eben so, als wenn man Wasserdämpfe über sie, bey der Hitze, hätte streichen lassen: und, nach evidentem Anscheine zu urtheilen, so kann man nicht zweifeln, daß bey einer hinlänglichen Menge von Hammerschlag, um sie mit Wasser zu versehen, alles Phlogiston in der Kohle, ausgenommen dasjenige, was zur Herstellung des Eisens beytrug, in brennbare Luft verkehrt worden seyn würde.

Was das Verhältniß zwischen der, durch diesen Proceß erhaltenen, fixen und brennbaren Luft betrifft, so ist es ohngefähr dasselbe, als wie es bey der, durch Wasserdampf über Kohlen erhaltenen, Luft zu seyn pflegt; und es wird vermuthlich nach dem Verhältnisse von Hammerschlag veränderlich seyn, als jenes bey einer mehrern oder geringern Menge von Wasser ist.

Daß Hammerschlag nichts, als Wasser enthält, ergiebt sich nicht blos daraus, daß er die Kohle vermögend macht, brennbare Luft zu entbinden, eben so wie Wasser thun würde; sondern auch daraus,

daß

daß er eben dies auf dieselbe Art bey der luftsauren Schwererde thut, welche auch Luft vermittelst des Wassers fahren läßt, aber nicht ohne sie.

Ich vermischte einen Theil dieser gepülverten Substanz mit gestoßenem Hammerschlage, und mittelst eines rothglühenden Flintenlaufs erhielt ich von ihr eben so häufig fixe Luft, als wenn ich Wasserdampf über sie hätte gehen lassen. Zugleich ergab sich ein beträchtlicher Ueberschuß von brennbarer Luft aus dem Eisen. Als ich zum ersten Male den Versuch mit Holzkohle und Hammerschlag machte, sagte Hr. Watt (wie ich mich erinnere), es sey ein Versuch, den die Antiphlogistiker niemals mit ihrer Hypothese würden vereinigen können: und je mehr ich über ihn und die Einwürfe, die man gegen ihn gemacht hat, nachdenke, desto mehr Grund finde ich, seiner Meynung beyzutreten.

Ueber den Zinkkalk.

Der einzige Umstand, der einige Wahrscheinlichkeit der Meynung giebt, daß Hammerschlag eine Eisenhalbsäure sey, ist die Zunahme des Eisens am Gewichte, wenn dasselbe in diesen Kalk verkehrt wird. Allein, wenn ich Zink auf dieselbe Weise behandle, daß nämlich Wasserdämpfe über ihn, wenn er rothglühet, getrieben werden, so giebt er zwar brennbare Luft von sich, aber er erhält keine

Zu-

Zunahme am Gewichte, so daß in diesem Falle nicht der mindeste Vorwand für die Behauptung ist, daß das Wasser zersetzt sey.

Die Substanz, welche unter diesen Umständen hervorgebracht wird, habe ich irgendwo Zinkblumen genannt, weil sie ein Zinkkalk ist, und ich zu der Zeit vermuthete, daß sie alle die Eigenschaften der gewöhnlichen Zinkblumen habe, *) und also Sauerstoff enthalte. Allein ich habe diesen besondern, ohne Zutritt der Luft gemachten, Zinkkalk auf alle nur mögliche Art, die ich mir nur erdenken konnte, zu behandeln versucht, ohne daß ich im Stande war, nur irgend einen Anschein von Sauerstoff in ihm zu entdecken, also eben so wenig, als bey dem Hammerschlage. Wenn ich ihn in gemeiner Luft erhitzte, so wurde die Luft weder vermehrt, noch vermindert; also zeigte sich eben der Erfolg, welchen der Hammerschlag auch hervorbringt. **)

Ich

*) Daß der weiße natürliche Zinkkalk und die übrigen natürlichen Kalke dieses Metalls Wasser enthielten, war schon lange vom Hrn. BC. Westrumb gezeigt (chem. Ann. J. 1792. B. 2. S. 6.) C.

**) Jener Eisen- und Zinkkalk sind nicht die einzigen Metallarten, welche Wasser geben. Hr. Westrumb (a. a. O. S. 8.) erhielt aus 8 Unzen von derbem (glänzendem) Ilefelder Braunstein bey gelindem und langsamem Feuer 1 Unze Wasser, bevor die Luftarten kamen. Auch der rothe Präcipitat, so wie das für sich verkalkte Quecksilber, gaben Wasser. C.

Ich brachte eine Unze Zink in eine glasirte irdene Röhre, die ich rothglühen ließ. Ich ließ so lange Wasserdampf über ihn gehen, bis ich 300 Unzenmaaß von brennbarer Luft erhalten hatte. Hierauf fand ich den größten Theil des Zinks in ein dunkel gefärbtes halb durchsichtiges Glas umgeändert, welches ziemlich fest an der Röhre hieng. Ich war jedoch vermögend, es abzusondern, und ich bin gewiß, daß der Kalk nicht mehr wog, als das Metall vorher *): rechne ich dagegen nach dem Verhältnisse von 85 Theilen Sauerstoff zu 15 von Wasserstoff, (als worin das Wasser, nach der Angabe, sich auflösen soll) so mußte er über 100 Gran am Gewicht zugenommen haben. Weil daher diese große Menge Sauerstoff weder in dem Kalke, noch in dem Wasser zu finden ist; (denn auch dieses untersuchte ich), wohin können wir von den Antiphlogistikern gewiesen werden, um ihn zu suchen? Denn weil das Wasser, nach ihrer Angabe, zersetzt ist, um die brennbare Luft herzugeben; so muß er doch irgendwo gefunden werden können.

Ein anderer Versuch, den ich mit Zink machte, erweiset, daß, wenn vermittelst derselben brennbare Luft erhalten wird, sie von dem Metalle herrühren muß, und nicht von dem Wasser. Rich-

*) Kann der Wasserstoff nicht eher als brennbare Luft fortgehen, bis der Sauerstoff ihn, eines andern wahren Verwandtschaftskörpers wegen, verlassen hat, so könnte der Körper nur der Zink seyn: allein in ihm findet er sich nicht. C.

Richtete ich den Brennpunkt eines Brennglases auf eine Menge Zink in gewöhnlicher Luft, welche in einem gläsernen Gefäße durch Wasser gesperrt war, so war die erste Wirkung die Entstehung von Zinkblumen, welches einen schönen Anblick durch ihre Vertheilung innerhalb des Gefäßes machte. Während dieses Theils der Arbeit wird die Luft vermindert, indem der reine Theil derselben in den Kalk sich begiebt, während der phlogistisirte Theil unverändert bleibt. Da hierauf die Einwirkung der Hitze fortdauerte, so erfolgt eine Vermehrung der Menge der Luft durch die Entbindung der brennbaren Luft, und statt der Zinkblumen erhob sich ein schwarzes Pulver, das sich an der Innenseite des Gefäßes ansetzte, und mit Vorsicht sich sammeln läßt.

Da nun aber brennbare Luft erzeugt wird, so müssen die Antiphlogistiker sagen, daß ein Theil des Wassers, über welchem der Versuch gemacht war, zerlegt sey. Aber alsdann frage ich: wo ist der Sauerstoff, der nach ihnen den bey weitem grössern Theil des Wassers ausmacht? Ich kann ihn nirgends finden. Das Wasser ist gänzlich frey von aller Säure, und die aus ihm hernach ausgetriebene Luft ist selbst weniger rein, als die, welche es vor dem Versuche giebt. Und wenn ich das schwarze Pulver untersuche (welches das sublimirte Metall seyn muß), indem ich es in eingeschlossener gemeiner Luft erhitze, so bekommt es eine weißliche Oberfläche.

fläche. Die Luft vermindert sich, und wird in einem beträchtlichen Grade unrein; wogegen, wenn es einigen Sauerstoff enthalten hätte, die Menge der Luft vermehrt würde, und sie reiner hätte seyn müssen, als die gewöhnliche, wie nemlich erfolgt, wenn rother Präcipitat oder Mennige auf dieselbe Art behandelt werden. Es ist daher augenscheinlich, daß es keinen Sauerstoff enthielt, sondern vielmehr einen Theil von Phlogiston, nach dessen Austreibung und der darauf folgenden Einsaugung der reinen Luft, es zu Zinkblumen wurde.

Dieser Versuch ist beynahe noch mehr entscheidend, als der ähnliche mit Eisen, weil das schwarze Pulver, worin der Zink verkehrt ist, durch Hitze in gewöhnlicher Luft verändert wird, welches bey dem Hammerschlage nicht geschieht. Man wird schwerlich verlangen wollen, daß der Sauerstoff, der aus der Zersetzung des Wassers entsteht, in den Zinkblumen sich aufhalten solle, weil sie schon vollkommen gebildet waren, ehe einige brennbare Luft sich zeigte. Außerdem erhellet es, daß wenig oder kein Sauerstoff in den Zinkblumen, auf welche Art sie auch bereitet sind, anzutreffen ist.

So wie ich keinen Sauerstoff in den, in Säuren aufgelösten, Niederschlägen des Eisens finden konnte, so war ich auch unvermögend, irgend einigen in denen des Zinks zu finden. Der unverdächtigste Versuch, den ich nur ersinnen konnte, war

der

der mit kaustischem Ammoniak. Ich hitze diese Substanz in atmosphärischer Luft sowohl feucht als trocken, (damit die Aussetzung an die Luft nicht etwa einen Unterschied darin gemacht haben möchte): allein es geschah mit denselben Resultaten. Die Luft, in welcher es erhitzt war, war viel unreiner, als sie vorher war, obgleich in einem Versuche die Menge von $6\frac{1}{2}$ bis 8 Unzenmaaß vermehrt war. Hiervon war $\frac{1}{2}$ Unzenmaaß fixe Luft, und der Ueberrest, nach der Probe, 1,8, und verlöschte ein Licht, so daß sie fast gänzlich phlogistisirt war. Es schien daher, als wenn er reine Luft eingesogen und phlogistische Luft von sich gegeben habe.

Die Zinkfeile giebt viel brennbare Luft in reinem Wasser, ob ich gleich nicht finde, daß sie durch dieses Verfahren zu einem vollkommnen Kalke gemacht werden können *). Allein der unvollkommne Kalk, worin das Metall verwandelt ist, scheint nicht irgend einigen Sauerstoff zu enthalten. Wurde er in atmosphärischer Luft erhitzt, so ward die Menge der Luft vermehrt; ohngefähr $\frac{1}{20}$ derselben war fixe Luft, der Rest, nach der Probe, 1,5. Das Wasser, in welchem die Eisenfeile gewesen waren, gab eine viel schlechtere Luft von sich, als gemeine Luft, und

*) Seitdem diese Stelle zuerst im Medical Repository gedruckt war, finde ich, daß nach langem Stehen die Oberfläche dieser Zinkfeile weiß geworden ist, so daß sie in vollkommne Zinkblumen verkehrt ist.

und es war vollkommen frey von aller Säure. Eisenfeile giebt auch brennbare Luft im Wasser: und dieses Wasser giebt auch Luft von sich, die weit unreiner ist, als die gewöhnliche Luft, wie das Wasser zu thun pflegt, über welchem Zinn und andre Metalle verkalkt sind.

Daß die Metallkalke gewöhnlich Sauerstoff enthalten, bezweifle ich nicht, weil die dephlogistisirte Luft in der atmosphärischen verschwindet, so wie sie verkalken. Allein es sind Gründe zu der Vorstellung vorhanden, daß der größte Theil des Zuwachses am Gewicht, welchen sie auf diese Art erhalten, vom Wasser herrühre, während daß der Sauerstoff vorzugsweise an andre Substanzen, wenn dergleichen vorhanden sind, sich ansetzt, als an den Kalk.

Ein Beyspiel davon ist, daß, wenn sie mittelst eines Brennglases über Kalkwasser verkalkt werden, die Kalkerde niedergeschlagen wird: wenn dagegen der Metallkalk alle die dephlogistisirte Luft eingeschluckt hätte, welche verschwand, so würde das Kalkwasser in diesem Processe nicht verändert seyn, da dieser Niederschlag der Kalkerde unstreitig von der fixen Luft entsteht, von welcher ich hinlänglich bewiesen habe, daß sie aus dephlogistisirter Luft und Phlogiston, oder aus der Grundlage der brennbaren Luft entspringe. Ich erhielt dies Resultat, wenn ich Eisen, Kupfer, Zink, Zinn, Bley, Wismuth

und

und Spiesglanzkönig unter solchen Umständen verkalkte. Aber wenn der Proceß über Queckſilber vorgenommen wurde, konnte ich nicht immer die fixe Luft ausfindig machen, und daher vermuthe ich, daß aller der Sauerſtoff vom Kalke eingeſogen war, ob es gleich in manchen Fällen unmöglich ſeyn mag, ihn wirklich unter der Geſtalt aus dem Metalle herauszuziehen. Denn wenn die Menge gering iſt, ſo kann er ſo mit dem Phlogiſton, das in dem Kalke zurückbleibt, verbunden ſeyn, daß er die Grundlage der phlogiſtiſirten Luft ausmacht, von welcher ich die dephlogiſtiſirte und brennbare Luft als Beſtandtheile erwieſen habe.

Das Bley liefert uns ein Beyſpiel davon. Kein Sauerſtoff kann, meinem Erachten nach, auf irgend eine Weiſe aus Maſſicot entbunden werden, ob es gleich etwas einſchluckte. Aber iſt der Kalk mit ihm überſättigt, und iſt zu Mennige geworden, ſo wird es die reinſte dephlogiſtiſirte Luft durch bloſſe Hitze allein liefern, und wird gleichfalls Salzſäure dephlogiſtiſiren. Und weil die Zinkblumen nicht eben ſo auf dieſe Säure wirken, ſo vermuthe ich, daß der Kalk in dieſer Rückſicht auch unter demſelben Zuſtande ſich befindet, als Maſſicot; und daß er auf alle Fälle nur wenig Sauerſtoff enthält, und dieſen ſo mit Phlogiſton verbunden iſt, daß er weder in der Geſtalt einer Säure, noch der der dephlogiſtiſirten Luft ausgezogen werden kann.

Obgleich

Obgleich die Zinkblumen wohl etwas Sauerstoff enthalten mögen, so bin ich doch nie vermögend gewesen, einigen in ihnen durch irgend einen Proceß zu entdecken, den ich zu dieser Absicht mir ausgedacht hatte. Da diese Substanz bey einem beträchtlichen Grade von Hitze gebildet wird, so war ich nicht darüber verwundert, daß Hitze nicht etwas aus ihr austreiben wollte: aber ich glaubte, daß, wenn sie mit Eisenfeile vermischt würde, sie in dieser Verbindung fixe Luft geben möchte, wie der rothe Präcipitat thut. Aber ich fand dies nicht in der That. Ich erhielt nichts in dieser Arbeit, als brennbare Luft. *) Wurden sie mit vollkommner Holzkohle, die also gar keine Luft in der Hitze giebt, vermischt, so wurde auch eine große Menge von sowohl fixer als brennbarer Luft entbunden, woraus erhellet, daß, so wie diese Substanz, die Zinkblumen wenig oder gar nichts anders als Wasser enthalten, indem dieses jetzt dieselbe Wirkung hervorbringt.

Um diesen Versuch recht genau zu machen, so muß die Eisenfeile erhitzt werden, bis sie keine Luft mehr von sich giebt. Alsdann muß sie wohl gewaschen

*) Nach den neuern Grundsätzen ist das Eisen ein Element, der Zinkkalk Zink und Sauerstoff? Woher in der Welt kann hier brennbare Luft erfolgen, wenn der Zinkkalk ohne zufällig eingesogenes Wasser angenommen wird? Hier ist durchaus keine Auskunft, wenn der Versuch so gehörig angestellt war. C.

schen werden, bis das auf sie gegossene Wasser völlig klar ist, und alsdann muß sie wieder untersucht werden, ob sie durch die Hitze keine fixe Luft von sich giebt. Denn fremde Substanzen mischen sich gern und leicht mit Eisenfeile, und durch dies Verfahren werden sie davon abgeschieden. Mit so zubereiteter Eisenfeile gab der rothe Präcipitat fixe Luft, aber Zinkblumen keine.

Man hat einen grauen Zinkkalk, der dem vom Bleye ähnlich ist, und welchen Hr. Chaptal eine vollkommne Halbsäure nennt: allein ich fand, daß dies blos unvollkommen verkalkter Zink ist. Denn wenn man ihn in atmosphärischer Luft brennt, so wird er weiß; die Luft wurde vermindert, und war ohne fixe Luft und beträchtlich phlogistisirt. Wurden die vollkommnen Zinkblumen eben so behandelt, so bewirkten sie keine merkliche Veränderung in der Menge der Luft: allein es fand sich, wie im vorigen Falle, keine fixe Luft darin, und sie war nur beträchtlich phlogistisirt.

Das Schmelzen des Massicots unter diesen Umständen machte keine Veränderung von irgend einer Art in der Luft, woraus erhellet, daß er nicht mehr Phlogiston enthält, als die Zinkblumen.

Sauerstoff in einem Kalke läßt sich vielleicht am besten dadurch entdecken, daß er fixe Luft bildet, wenn er mit brennbarer Luft erhitzt wird: allein ich

fand

fand nicht, daß dies das Resultat bey meinem Versuche war, die Zinkblumen unter diesen Umständen wieder herzustellen. Aber vermuthlich, weil diese Substanz so sehr weiß ist, (wodurch sie geneigt ist, das Licht, welches auf sie geworfen wird, zurückzuwerfen, nicht einzusaugen), konnte ich keinen Theil dieses Kalks vollkommen wieder herstellen. Blos ein schwarzer Fleck wurde in einem Theile derselben hervorgebracht, und ohngefähr 1 Unzenmaaß der brennbaren Luft eingesogen: allein ich fand keine fixe Luft im Rückbleibsel, so wenig als es geschah, wenn ich Hammerschlag durch denselben Proceß herstellen wollte.

IV.

Ueber eine ausländische schätzbare Holzart, die bis jetzt nicht zum Kunstgebrauch angewandt wurde; und über die chemische Behandlung einheimischer Holzarten, zur Erhöhung ihres Kunstwerths.

Vom Hrn. Rathsapotheker Michaelis,
Assess. Colleg. med. in Magdeburg.

Inuentum simul et perfectum nihil est.
Cicero.

Im Jahre 1796 erhielt ich eine Zeronne mit peruvianischer Rinde, Cortex peruuianus fuscus, von

von der Cinchona officinalis, so wie sie über Cadix aus Peru kommt. Das Holz dieser Kiste zog, nachdem ich die Thierhäute, in welche sie eingenähet war, davon abgelöst hatte, meine Aufmerksamkeit auf sich: und ich fand bald, daß es nicht unwerth sey, etwas daraus verfertigen zu lassen. Ich ließ zwey Tische mit massiven Platten, Schwingen und Füßen, aber fournirt, daraus bereiten, tränkte solche so oft mit warmem Leinöl, als solches noch etwas einzog, wodurch das Holz eine schöne gelbbräunliche Farbe annahm. Nach einiger Zeit, da das Oel ausgetrocknet war, wurden sie mit Ziegelsteinstaub abgeschliffen.

Vor kurzem erhielt ich wieder eine Kiste mit peruvianischer Rinde: aus dieses Holze habe ich mir ein Schreibpult mit drey Commodekasten, welches man bey uns ein Bureau nennt, machen lassen, wo das Gestell von Kienenholz gemacht und mit diesem Holze fournirt ist. Dieser Schrank ist so schön gerathen, daß Jeder es für schönes Mahagonyholz hält, ich es aber diesem Holze vorziehe: und darin sind Kenner mit mir einverständig, weil es sich in seiner Farbe nicht verändern wird, indem die Tische sich in den vier Jahren völlig gleich geblieben sind, da hingegen das Mahagonyholz von Zeit zu Zeit dunkler wird. Wenn also ein Zeitraum von vier Jahren hinreicht, einer wahrscheinlichen Vermuthung, die durch diesen Zeitraum bestätigt wird, etwas mehr Gewicht, als bloße Wahrscheinlichkeit zu geben;

ben, so spricht der Vorzug dieses Holzes gegen Mahagony für meine Behauptung laut. Durchs Tränken mit Leinöl, Schleifen mit Schachtelhalm, (Equisetum hiemale), Ziegelsteinstaub und Abreiben mit einer von den Tischlern sogenannten englischen Politur, die sie aus Schellack, Stocklack, Drachenblut und rectificirtem Weingeist bereiten, hat das Holz eine ausnehmend schöne Politur angenommen, daß es scheint, als ob Gold darunter läge; in den grobgesägten leichten Kistenbrettern sollte man es kaum erwarten, den das Holz ist sehr weich und leicht zerbrechlich, durch das Tränken mit Leinöl wird es aber härter und gegen den Wurm gesichert; eben dieses wenigen Aeußern wegen ist es auch wol gekommen, daß man es der weitern Benutzung bis jetzt nicht werth hielt, ja ich kann gestehen, daß es meine, wie auch meines Tischlers, Erwartung selbst übertroffen hat. Von mehrern Apothekern, welche ich aufmerksam hierauf machte, habe ich das Geständniß erhalten, daß sie das Holz nicht geachtet hätten. Von einem Hamburger Handlungsfreunde habe ich jetzt eine Parthey von 70 Pf. Holz von Chinakisten unentgeldlich erhalten, weil sie es nicht schätzen; und mein Bremer Handlungsfreund sagt offenherzig, da es bey ihnen doch verbrannt würde, er mir gern solches sammeln und überschicken wolle.

Wie manche solcher Kisten mag nicht schon ins Feuer geschmissen worden seyn! Dieses schöne Holz

vom fernern Verbrennen zu retten, ist der Zweck meiner jetzigen öffentlichen Bekanntmachung. Mercantilisch gehe ich dabey nicht zu Werke: denn es würde mir Gewinn verschaffen, wenn ich so viel von dem Holze aufzutreiben suchte, als ich nur immer bekommen könnte, daraus Möbeln machen liesse und solche um einen theuren Preis anzubringen mich bemühte.

Dieses Holz hat einen bittern der Peruvianischen Rinde ähnlichen Geschmack, da hingegen das Zukkerkistenholz ohne Geschmack ist, und das Mahagonyholz süß schmeckt. Von welcher Art Bäumen es genommen wird, ist mir zwar unbekannt, aber wahrscheinlich ist es mir, daß es von den starken Bäumen der Cinchona officinalis, von welcher die braune Peruvianische Rinde gesammelt wird, komme: denn da dieser Baum nach den Beschreibungen der Naturkundigen eine beträchtliche Stärke erhält, die öfters die Dicke des menschlichen Körpers übersteigt: so ist es hierdurch sowohl, als aus dem Geschmack, und weil es aus eben derselben Gegend kommt, wahrscheinlich, daß so beträchtlich breite Bretter aus diesen Bäumen gesägt werden können, die dort zur Stelle zu Packkisten dienen.

Da jährlich gewiß eine große Anzahl Kisten Peruvianischer Rinde nach Europa kommt, jeder Käufer einer Kiste sie ohne besondere Kosten mit bekommt, und daraus so manches schöne Hausgeräth machen

lassen

lassen kann, so habe ich es für Pflicht gehalten, hierauf aufmerksam zu machen; um so mehr, da ich nach den eingezogenen Nachrichten schließen darf, daß es noch Niemand, oder doch vielleicht nur Wenige, benutzt haben. Ich fürchte nicht, daß es irgend Jemanden gereuen wird, der Gelegenheit hat, dies Holz beyläufig zu erhalten, oder käuflich sich zu verschaffen, und daraus Möbeln verfertigen läßt, sondern ich hoffe, daß es seiner Erwartung nicht allein entsprechen, sondern auch, wie die meinige, übertreffen wird, da er noch dazu eine beyläufig erhaltene Sache nutzt, welche er vorhin nicht achtete. So sehr wir nun auch nach ausländischen Hölzern zu Möbeln uns sehnen, und oft mit vielem Kostenaufwande herbeyschaffen: so gewiß ist es, daß wir inländische Holzarten haben, welche geschätzt zu werden verdienen, es kommt nur darauf an, daß wir von der jetzigen, bey uns herrschenden, Mode, die Sachen mit einer aus Farbehölzern, Pottasche und Wasser gezogenen Beitze zu bestreichen, abgehen, und dagegen andere in Aufnahme zu bringen suchen, welche jenen vorzuziehen sind. Die Veranlassung, welche mich auf die Untersuchung verschiedener inländischer Holzarten und deren bessere Beitzen leitete, war das vorhin erwähnte Holz der ersten Chinakiste; ich überzeugte mich bald, daß mehrere einheimische Holzarten durch eine schicklichere dauerhafte Beitze mehrern Modewerth erhalten und mehr geschätzt werden würde, wenn die Beitze beständig wäre. Denn jeder will gern Mahagony

ähnliche, das heißt: bräunliche Möbeln, haben. Es ist zwar nicht zu läugnen, daß Brasilien von der Vorsehung mit schönen Hölzern vorzüglich beschenkt ist; und es ist wohl unstreitig bis jetzt das Mahagonyholz zu geschmackvollen Möbeln das erste und schönste: allein es ist zu theuer und kann daher nur von Wenigen angeschafft werden, da doch Mehrere wünschen, auch hübsches Hausgeräthe zu haben; wer sollte also nicht so viel Vaterlandsliebe hegen, einheimische Holzarten aufzusuchen, zumal wenn diese jenen nicht nachstehen, da der Schöpfer darin nicht stiefmütterlich gegen uns in unserm blühenden Europa gewesen ist. Was fehlen unsern Roßkastanien, welches hier leider! gar nicht geachtet wird, Nußbaum=, Birnbaum=, Apfelbaum=, Ahorn=, Elsen=, Linden= und Pflaumenbaum=Holze? Diese liefern uns auch Möbeln, welche geschätzt zu werden verdienen. Es ist nöthig, daß jedes Holz zu rechter Zeit gefället und nach gewissen Regeln getrennt werde, damit es gut geadert ausfalle, welches eine Sache des Künstlers ist, der daraus Etwas verfertigen will; und daß das Holz so lange mit heißem Leinöl getränkt werde, als solches noch einzieht, und das zu Brettern geschnittene getränkte Holz, in Rähme gespannt, im Winter über dem Stubenofen oder im Sommer auf dem Boden getrocknet werde. Wer die Vorrichtung treffen kann, das Holz durchs Kochen mit Wasser auszulaugen, dann in Leinöl zu sieden und nun in einem Darrofen, geschichtet, gelinde und vorsichtig zu trocknen, der

wird

wird den Nutzen davon leicht einsehen und bestätigt finden: denn das Oel sichert gegen den Wurm, macht das Holz so fest, daß jedes sonst noch so weiche und porôse Holz nun eine glänzende Politur annimmt, auch nach dem Beschmutzen ohne Nachtheil abgewaschen werden kann, und ein wesentlicher Nutzen ist der noch, daß es sich sodann nicht mehr wirft.

Der Künstler verfertige nun aus irgend einer Holzart Möbeln, massiv oder fournirt, welches letztere bey vielen Holzarten mehr zu empfehlen ist, weil dadurch gleichförmigere Flächen zusammen gestellt und von einer Bohle dieselbe Struktur gleichförmig vervielfältigt werden kann, auch einige Hölzer das Uebele an sich haben, daß sie sich werfen: und da auch das Auslaugen mit Wasser und Tränken mit Oel nicht immer thunlich ist; so ist bey uns schon längst die Gewohnheit, daß das Gerippe aus Kienenholz, das auch getrocknet seyn muß, bestehe, welches mit irgend einer Holzart belegt wird. Dann kann das gut getrocknete Holz, nach dem Aufleimen, gebeitzt werden; dieses geschieht am besten mit verdünnter Salpetersäure, oder man löst in schwacher Salpetersäure etwas Stahlfeile auf, verdünnt diese Auflösung mit destillirtem Wasser, bestreicht mit dieser oder mit der verdünnten Salpetersäure mit einem Schwamm, Pinsel oder linnenen Läppchen das Holz und bringt es vorsichtig über Kohlfeuer, so kommt eine schöne braune Farbe hervor. Schwefelsaures Eisen in dem achtmaligen Gewicht reinen

Was-

Wassers aufgelöst und filtrirt, bringt unter gleicher Behandlung ebenfalls auf verschiedenen Holzarten eine gute Farbe hervor. Desgleichen kann man das Holz mit frisch gelöschtem noch heißem Kalk etwa $\frac{1}{8}$ Zoll dick überstreichen, nach etwa 6 bis 12 Stunden wieder abwaschen, nachdem das Holz wieder trocken ist, mit Leinöl tränken, und nachdem das Oel gehörig ausgetrocknet ist, mit der Politur abreiben. Hierin kann sich der Künstler bald eine Fertigkeit erwerben, wenn er kleine Bretterchen von seinen Hölzern, auf der einen Seite mit der einen, auf der andern Seite mit der zweyten, dritten oder vierten Beitze beitzt: alsdann kann er sich von diesen wählen, welche ihm zu jeder Holzart am besten däucht; denn die aus Farbenhölzern und Pottasche mit Wasser gekochten Beitzen verblassen in sehr kurzer Zeit, besonders wenn sie den Lichtstrahlen ausgesetzt sind. Auch dürfen die damit gebeitzten Sachen nicht abgewaschen werden, welches bey Hausgeräthen, die zum täglichen Gebrauch sind, doch schlechterdings nöthig ist; ja sogar jedes angesprützte Tröpfchen Wasser hinterläßt einen Fleck, da hingegen die zuvor beschriebene Arten von Beitzen, nachdem die Sachen mit Leinöl gehörig getränkt sind, solches aushalten.

Wer die schlichte Natur liebt, und nicht von braungebeitzten Möbeln, durch die einmal eingeführte Mode, eingenommen ist, nun der tränke seine ungebeitzten Sachen so lange und so oft mit heißem Leinöl, als solches noch einzieht, schleife sie, nachdem

dem das Oel völlig ausgetrocknet ist, mit sehr zartem Ziegelsteinstaub, so wird er aus inländischen Hölzern recht dauerhafte und schöne Möbeln erhalten, welche man von Zeit nur mit einer Bürste abzukehren oder mit einem Tuche abzureiben braucht. Unter unsern einheimischen Holzarten glaube ich vorzüglich empfehlen zu können: Roßkastanie, Aesculus hippocastanum; Nußbaum, Iuglans regia; Birnbaum, Pyrus communis; Apfelbaum, Pyrus malus; Kirschbaum, Prunus cerasus; Pflaumenbaum, Prunus domestica; Ahorn, Platanus occidentalis; Else, Betula alnus; Linde, Tilia europaea; Pappel, Populus nigra; Eiche, Quercus robur; Birke, Betula alba; wovon die mehrsten auch schon dazu genutzt werden, von verschiedenen die Wurzeln aber noch hübscher ausfallen, als das Stammholz selbst.

Statt des Leinöls kann man, zu jeder Absicht, zum Tränken des Holzes auch Leinölfirniß mit Nutzen anwenden; diesen bereite ich seit geraumer Zeit nach folgender Art. Ich koche 32 Theile ausgelagertes Leinöl mit einem Theil fein gestoßener bester Glötte unter stetem Umrühren über Kohlfeuer, und gieße von Zeit zu Zeit kleine Portionen heißes Wasser so lange zu, bis die Glötte völlig aufgelöst ist, welches daran zu erkennen ist, wenn nichts Trübes mehr bemerkt wird, sondern alles in einen vollkommen klaren Firniß verwandelt ist, der um nichts dunkler von Farbe seyn darf, als das Leinöl war, das

das ich dazu anwendete. Dieser Firniß trocknet schnell genug und ist nicht zu zähe. Vielleicht nüzze ich auch hierdurch Manchem, der bis jetzt eine große Menge Bodensatz beym Firniß erhielt, einen fast schwarz gebrannten Firniß bekam, und vielerley Species dabey verschwendete.

Wollte jemand die vorhin erwähnte Politur statt röthlich, etwa braun haben, so kann er nur das Stocklack und Drachenblut weglassen, und dafür etwas Aloe nehmen. Ich wünsche, daß diese Bekanntmachung Gelegenheit gebe, weitere Versuche anzustellen, wie dauerhafte Beitzen und Polituren zu jeder einheimischen Holzart besonders am besten anzuwenden sind.

Bis jetzt habe ich den ökonomischen Nutzen des Chinakistenholzes gezeigt; ich behalte es mir aber vor, sobald es meine Zeit erlaubt, und ich den künftigen Abgang gesammelt habe, (denn den jetzigen habe ich übersehen), eine chemische Analyse desselben zu liefern, um meine Behauptung geltend zu machen, daß es nicht blos Chinakistenholz, sondern selbst Chinaholz sey. Ich habe Sägespäne davon einigen geübten, mit dem Geschmacke der China Bekannten, unter dem Vorwande, daß ich nicht wisse, was es sey, zu kosten gegeben: diese erkannten sogleich den specifiken Chinageschmack darin. Das Pulver davon werde ich einigen Herrn Aerzten mit dem Ersuchen geben, Versuche bey Fieberpatienten damit

damit anzustellen, und die Resultate sodann mit anzeigen. Sollte Jemand diese Sache an Ort und Stelle prüfen und sagen können: von welchem Baume diese Kistenbretter geschnitten werden, so werde ich meine Vermuthung sehr gern zurücknehmen, und mich freuen, Aufschluß darüber zu erhalten.

V.

Bereitung eines verplatzenden Queckſilberpulvers.

Von Hrn. E. Howard. *)

Sollte Ew. ꝛc. die sehr merkwürdige Zubereitung eines Queckſilberkalks, welcher faſt wie das Schießpulver wirkt, und die Hr. Howard der K. Societät mittheilte, noch nicht bekannt seyn, so theile ich ſie mit Vergnügen mit.

Verplatzende Zubereitungen des Queckſilbers mittelſt des Schwefels ſind den Chemiſten freylich lange ſchon bekannt: allein die eben gedachte Zubereitung, welche ganz frey von Schwefel bleibt, bey weitem auf-

*) Dies Verfahren, welches Hr. H. in einer Vorleſung der Kön. Societät bekannt machte, iſt mir von Hrn. P** in London gefälligſt mitgetheilt. E.

auffallender. Zu dem Ende löse man 100 Gran Queckſilber, unter Mitwirkung der Hitze, in 1½ Unzen (dem Maaße nach) Salpeterſäure auf, deren Eigenſchwere 1,3 iſt. Man läßt die Auflöſung kalt werden und gießt ſie alsdann auf 1 Unze (dem Maaße nach) Alkohol. Setzt man das Glas mit dieſer Miſchung einer gelinden Hitze aus, ſo entſteht ein Aufwallen, und weiße Dämpfe fangen an auf der Oberfläche der Flüſſigkeit zu ſchweben, und es erfolgt nach und nach ein Niederſchlag. Dieſer wird nun unmittelbar auf einem Seihezeuge geſammelt und mit deſtillirtem Waſſer gut ausgeſüßt, und alsdann bey einer gelinden Wärme getrocknet, welche 212° Fahr. nicht überſteigen darf. Die Farbe des Niederſchlags geht vom Weißen bis faſt zum Schwarzen, und die von 100 Gr. Queckſilber erhaltene Menge des Niederſchlags iſt zwiſchen 120 bis 132 Gr. Dieſes ſo zubereitete Pulver iſt das verknallende Queckſilber, welches bey der Vermiſchung mit koncentrirter Vitriolſäure unmittelbar, unter einer lauten Verplatzung, und einem heftigen Aufbrauſen zerſetzt wird. Es verplatzt auch bey bloßer Hitze, die bis zu 368° Fahr. oder noch höher geht. Werden 3 bis 4 Gran auf einen Amboß gelegt und mit einem platten Hammer geſchlagen, ſo erfolgt ein dumpfes Geräuſch, und die Flächen des Hammers und Amboß werden ſehr angegriffen und rauh. Ein elektriſcher Schlag, der durch einige Grane jenes Pulvers gieng, bewirkte eine ähnliche Erſcheinung. Es kann auch durch Feuerſtein und Stahl, eben

ſo,

so, wie das gewöhnliche Schießpulver, angezündet werden. Um diese merkwürdige Wirkung in ein genaueres Verhältniß mit denen des Schießpulvers zu bringen, wurde eine Reihe von Versuchen, mit folgenden Resultaten, angestellt.

1) Eine Pulverprobe, die 11 Gran enthalten konnte, wurde angefüllt und auf die gewöhnliche Art abgefeuert: der Knall war scharf, allein nicht sehr laut; man beobachtete kein merkliches Zurückprallen: allein der obere Theil des Laufs war aufgerissen und der Zeiger abgesprengt. 2) Eine Flinte wurde mit 17 Gran des Pulvers und mit einer Kugel geladen, und durch einen Brandzünder abgefeuert. Der Knall war schwach, es erfolgte kein Zurückprallen, und die Kugel ward in ein Stück Holz, dem Anscheine nach mit der Gewalt getrieben, die einer halben Ladung mit Schießpulver gleich zu kommen schien. 3) Dieselbe Flinte wurde mit 34 Gran Queckſilberpulver geladen. Der Knall bey dem Abfeuern war ohngefähr dem von einer gewöhnlichen Ladung von Schießpulver gleich. Die Pulverkammer war zerstört und in jeder Richtung zerrissen, und das goldene Zündloch war herausgetrieben. 4) Zwey hölzerne Blöcke wurden bis auf einerley Tiefe gebohrt, und in ein Loch wurde $\frac{1}{2}$ Unze des besten Schießpulvers eingeschlossen, und in das andre Loch dieselbe Menge des verplatzenden Queckſilbers. Beyde Blöcke wurden in Sand vergraben und durch ein Lauffeuer (train) abgefeuert, der das

Pul-

Pulver enthaltende war blos in drey Stücken zerrissen, der andre war in jeder Richtung zerborsten, und die Theile, welche vom Pulver berührt waren, waren wie gänzlich zerstoßen: indessen hieng das Ganze zusammen, dahergegen der Block mit dem Pulver völlig von einander gerissen war. — Dies Queckssilberpulver wirkt also mit weit größerer Kraft, in gewisser Rücksicht: kommt aber jedoch in der weit forttreibenden Gewalt dem Schießpulver keineswegs gleich. Dagegen würde es bey der Sprengung der Gebirge, bey dem Bergbaue, von weit größerer Wirkung seyn.

VI.

Abhandlung zur Geschichte der schwefligten Säure und ihrer Verbindungen mit den Alkalien und Erden.

Von den B. Fourcroy und Vauquelin. *)

§. 9.

Zubereitung, Zerlegung und generische Charaktere der schwefligtsauren (sulfites) Alkalien und Erden.

Die schwefligte Säure verbindet sich leicht mit den Alkalien und Erden. Es giebt zwey allgemeine Me-

*) S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 299.

Methoden, entweder verbindet man mit den Grundlagen die schwefligte Säure in Wasser aufgelöst, oder mit den in Wasser zergangenen oder aufgelösten Körpern die schwefligte Säure im Gaszustande. Die letzte Methode ist vorzuziehen:

1) Weil sie eine viel reinere Säure giebt; 2) weil sie Gelegenheit giebt, in einem kleinen Raume eine große Salzmasse zusammen zu bringen; 3) weil sie keine häufige Abdampfung zur Krystallisirung des Salzes erfordert; 4) endlich weil sie viel kürzer und ökonomischer ist. Bey der andern Methode hingegen muß man die schwefligte Säure zuerst bereiten, wozu der Apparat sehr komplicirt ist, und da diese Säure sich nur wenig in Wasser auflöst, da es immer ein wenig Luft enthält, welche einen Theil der Säure in Schwefelsäure verwandelt, und da man diese schwefligtsauren Salze immer einer langen Verdünstung in freyer Luft aussetzen muß, so sind sie beständig mit einer gewissen Menge von vitriolsauren Salzen (sulfates) verbunden.

Statt reine Erden und Alkalien anzuwenden, ist es gleichfalls viel kürzer und ökonomischer, sich der kohlensauren zu bedienen, wodurch man lange und kostspielige Arbeiten vermeidet.

Berthollet, welcher eine Reihe von Versuchen angestellt hat, die in einer vortrefflichen Abhandlung im zweyten Bande der Annalen aufgezeich-

net

net sind, hat sich eines sehr bequemen Apparats zur Bereitung der schwefligtsauren Salze bedient. Er besteht aus einer langhalsigten Retorte, in welche man Vitriolsäure mit einer brennbaren Substanz schüttet, welche im Stande ist, derselben einen Theil ihres Sauerstoffs zu entziehen, z. B. Queckfilber, Silber, Spiesglanz oder vegetabilische Substanzen, Strohhöchsel, Sägespäne u. s. w. Zweytens aus einer Röhre mit doppelter Krümmung, welche in eine kleine Woulfische Flasche geht, die ein wenig Wasser enthält, welches die Schwefelsäure, die durch die schwefligte Säure vermittelst der Wärme mit fortgerissen ist, aufnehmen soll; drittens aus einer andern Flasche, welche mit der erdigten oder alkalischen Substanz angefüllt ist, welche man mit der schwefligten Säure sättigen will; sie steht mit der vorigen durch eine gekrümmte Röhre in Verbindung. Noch muß man in die erste Flasche eine kleine Röhre bringen, deren eines Ende einige Linien tief im Wasser und das andre in der Luft steht, damit während der Arbeit, wenn sich die Wärme vermindert, oder nachher, die äußere Luft Zutritt habe, so wie das Gas an Umfang durch die Abkühlung abnimmt, wodurch man verhindert, daß die Auflösung des schwefligtsauren Salzes durch den Druck der Atmosphäre nicht in der ersten Flasche steige, und sich mit dem Wasser mische.

Wenn man sich zu der Bereitung der schwefligtsauren Salze der reinen Erden oder Alkalien bedient,

so

so entbindet sich eine große Menge von Wärmestoff; diese Wirkung findet gar nicht oder doch nur sehr unmerklich Statt, wenn man luftsaure Substanzen dazu nimmt, weil dann die Kohlensäure diesen Stoff einsaugt, um in den Gaszustand überzugehen, und daher rührt das Aufbrausen, welches man in allen diesen Fällen wahrnimmt.

Da die schwefligte von der Vitriolsäure sich sehr unterscheidet, so müssen ihre Verbindungen natürlich auch sehr von denen der letzten unterschieden seyn, und wir werden in der That sehen, daß Geschmack, Gestalt und Auflöslichkeit ihnen eigenthümlich und von jenen ganz verschieden ist, und daß sie ganz andern Gesetzen von Verwandtschaft und Zersetzung gheorchen, als die vitriolsauren Salze (sulfates).

Berthollet hat einen Theil dieser Thatsachen beschrieben, jedoch haben wir geglaubt, diese mit denen, welche wir entdeckt haben, hier zusammenstellen zu müssen, um eine vollständige Geschichte dieser Salze, welche man noch zu wenig kennt, zu liefern.

Da noch kein Chemist das Verhältniß ihrer Bestandtheile bestimmt hat, so war dieses ein Hauptgegenstand unsrer Beschäftigung. Denn dazu zu gelangen, mußten wir auf eine Methode denken, welche uns der Wahrheit so nahe als möglich bringen konnte.

Wir

Wir theilen sie hier mit, damit man ihren Werth und die Genauigkeit derselben prüfen, die uns entgangenen Irrthümer verbessern, oder, wenn sie zu mangelhaft scheinen sollte, eine bessere aufsuchen könne.

Wir wußten durch die Erfahrung gewiß, daß die schwefligte Säure, wenn sie sehr rein ist, die salzsaure Schwererde nicht zersetzt, daß aber die schwefligtsauren Salze sie durch doppelte Verwandtschaft zersetzen, und daß die schwefligtsaure Schwererde beynahe unauflöslich ist. Wir lösten also in der Kochsalzsäure eine bekannte Menge von Schwererde auf, und nahmen auf der andern Seite 100 Theile irgend eines schwefligtsauren Salzes und liessen es trocknen, um zu sehen, wie viel Wasser es enthielte; darauf lösten wir es wieder auf und schlugen es durch eine bestimmte Menge von kochsalzsaurer Schwererde nieder. Da wir nun das Verhältniß dieser Erde kannten, so gab uns der Ueberschuß des Gewichts in dem Niederschlage die Menge der Säure an. So gelang es uns, das Verhältniß der im Wasser auflöslichen schwefligtsauren Salze kennen zu lernen; die unauflöslichen konnten hingegen auf diesem Wege nicht zerlegt werden. Der schwefligtsaure Kalk wurde mit einer Auflösung von mildem Kali gekocht; die Menge der Kalkerde gab die erhaltene milde Kalkerde an. Was die schwefligtsaure Talk- und Alaunerde betrifft, so wurden sie getrocknet und in einer Retorte destillirt, wodurch

durch man, weil sie sich ohne Veränderung von ihrer Säure trennen, ihre reine Grundlage erhielt.

Generische Eigenschaften der schwefligtsauren Alkalien und Erden.

1) Sie haben keinen Geruch.

2) Einige haben einen sehr scharfen und lebhaften Geschmack, andere nicht bedeutend, aber alle lassen nach einiger Zeit eine Empfindung von Vitriolsäure im Munde zurück.

3) Sie erfahren zwey Arten von Zersetzung durch den Wärmestoff. Entweder scheidet sich ein Theil des Schwefels ab, und sie werden in schwefelsaure Salze verwandelt; oder die Säure entbindet sich daraus ohne Zersetzung, und die Grundlage bleibt rein zurück.

4) Sie werden alle früher oder später durch die Berührung der Lebensluft in vitriolsaure Salze verwandelt, und nehmen an Gewicht zu.

5) Einige schwefligtsaure Salze sind in Wasser auflöslich, andere wenig oder gar nicht; alle werden es aber durch ein Uebermaaß von schwefligter Säure.

6) Sie werden beynahe durch alle Säuren zersetzt; das Resultat dieser Zersetzungen ist aber verschieden: denn einige, z. B. die Vitriol- und Kochsalzsäure, treiben die schwefligte, Säure heraus,

ohne sie zu verändern; andere aber, wie die Salpeter- und oxygenirte Kochsalzsäure, bringen Sauerstoff hinein, und verwandeln sie in vitriolsaure Salze.

7) Die Alkalien und Erden wirken auf diese Salze im Verhältniß ihrer stärkern oder schwächern Verwandtschaft zur schwefligten Säure; so zersetzt die Schwererde alle schwefligtsauren Salze, dann Kalkerde, Kali, Natron, Talkerde, Ammoniak und Alaunerde.

8) Die meisten Neutralsalze wirken durch doppelte Verwandtschaft auf sie, und geben neuen Mischungen den Ursprung. So werden die Salze, deren Grundlage Kalk-, Talk-, Schwer- und Alaunerde ist, durch die schwefligtsauren Alkalien zersetzt, und es bilden sich schwefligtsaure Erden, die unauflöslich sind und niedergeschlagen werden.

9) Mit Ausnahme des schwefligtsauren Ammoniaks werden sie alle durch Kohle, mit Hülfe der Wärme, in Schwefellebern verwandelt.

10) Einige metallische Kalke, die mit dem Sauerstoff nur wenig Verwandtschaft haben, werden durch die schwefligtsauren Salze in den metallischen Zustand gebracht, wodurch diese zu vitriolsauren werden; andere verwandeln sie gleichfalls in vitriolsaure, aber durch eine ganz entgegengesetzte Wirkungsart, nemlich durch Entziehung eines Theils des Schwefels.

11)

11) Alle metallische Auflösungen, besonders in den mineralischen Säuren, werden durch die schwefligtsauren Salze zersetzt, und es entstehen dadurch schwefligtsaure Metalle, welche größtentheils unauflöslich sind. Mehrere dieser Metalle, als Gold u. s. w. werden im metallischen Zustande durch die schwefligtsauren Salze niedergeschlagen, welche dann vitriolsaure werden.

12) Beynahe alle schwefligtsauren Alkalien und Erden sind im Alkohol unauflöslich.

13) Sie werden durch gewisse vegetabilische Säuren, z. B. vom Sauerklee, dem Weinstein, der Citrone zersetzt; nicht aber von der Essigsäure, wie einige Chemisten nach unzureichenden Versuchen behauptet hatten.

§. 10.

Schwefligtsaures Kali.

A. Da die käufliche Pottasche beständig fremde Stoffe, besonders vitriolsaures Kali enthält, so muß man gereinigtes Kali zur Bildung dieses Salzes annehmen.

Wir nahmen also krystallisirtes mildes Kali, welches nicht eine Spur von Vitriolsäure enthielt, weil der Niederschlag, den es mit der kochsalzsauren Schwererde bildete, in der Kochsalzsäure völlig auflöslich war; dieses wurde

mit dreymal so viel destillirtem Wasser (nach dem Gewichte) in eine Woulfische Flasche gethan, und es wurde nun das schwefligte Gas hineingeleitet, das vorher durch Wasser, mit Eis abgekühlt, gegangen war. Sobald die Säure mit dem milden Kali in Verbindung kommt, bilden sich eine große Menge Blasen von Luftsäure, welche der Flüssigkeit ein wolkigtes Ansehn geben. Bey der Wirkung der schwefligten Säure auf das Kali zeigt sich eine schöne Erscheinung, besonders wenn die Blasen langsam auf einander folgen; man sieht sie dick und rund auf den Boden des Gefäßes kommen, dann sich zu einer gewissen Höhe in der Auflösung erheben, nach und nach an Umfang abnehmen und endlich verschwinden. Endlich sieht man einen Haufen von kleinen Blasen, welche sich von denen der schwefligten Säure abzuscheiden scheinen, denen sie eine elliptische Gestalt geben. Während dieser Verbindung wird etwas Wärmestoff frey. Wenn das Aufbrausen aufhört, so beendigt man die Arbeit, und die Flüssigkeit giebt gewöhnlich bey der Abkühlung Krystallen, wenn man das eben angegebene Verhältniß zwischen dem Wasser und dem milden Kali beobachtet hat.

B. Physische Eigenschaften des schwefligtsauren Kali's. Gemeiniglich ist dieses Salz weiß und durchscheinend; wenn die Auflösung koncentrirt gewesen ist, und es krystallisirt

unordentlich, so hat es eine schwachgelbe Farbe, und der Geschmack ist stechend und schwefligtsauer. Es hat die Gestalt einer länglichten rhomboidalischen Platte; zuweilen sind es feine Nadeln, die sich mit ihrem einen Ende in einen Punkt vereinigen und mit dem andern divergiren, so daß sie Büschel oder Arten von konischen Gruppen bilden. *)

C. Wirkung des Wärmestoffs auf das schwefligtsaure Kali. Setzt man es plötzlich einer starken Hitze aus, so verknistert es und verliert sein Krystallisationswasser; nachher wird es roth, verbreitet einige schwefligtsaure Dämpfe, und es scheidet etwas Schwefel ab. Was in der Retorte bleibt, braust mit den Säuren nicht mehr auf; es ist vitriolsaures Kali, mit etwas freyem Laugensalze.

Dieser Versuch beweist, daß bey einer hohen Temperatur die Kraft, welche die Elemente des schwefligtsauren Kali's bindet, sehr durch den Wärmestoff geschwächt wird, welcher sich mit dem Schwefel zu verbinden bestrebt, so wie durch das Kali, dessen Verwandtschaft zur schwefligten Säure viel stärker ist, so daß nur Schwefel in

*) Man findet es auch in Gestalt eines festen Körpers mit zehn Flächen, oder von zwey vierseitigen Pyramiden, deren Grundflächen vereinigt und die Enden mehr oder weniger nahe daran abgeschnitten sind. Fourcroy Elemens de Chimie.

in Dampfgestalt und vitriolsaures Kali daraus entsteht.

D. Wirkung der Luft auf das schwefligtsaure Kali. Es verwittert etwas an der Luft, wird undurchsichtig und hart, und verliert seinen stechenden und schwefligten Geschmack, und nimmt einen andern an, der blos bitter und scharf ist. Es braust mit Säuren nicht mehr auf und verbreitet kein schwefligtsaures Gas mehr; endlich wird es vitriolsaures Kali.

Macht man diesen Versuch in verschlossenen mit Sauerstoff gefüllten Gefäßen, so bemerkt man noch außer den angegebenen Erscheinungen, daß das Sauerstoffgas abnimmt, und daß es selbst ganz verzehrt wird, wenn man das dazu passende Verhältniß getroffen hat. Man kann also das schwefligtsaure Kali in vitriolsaures verwandeln, indem man entweder ihm einen Theil des Schwefels durch das Feuer entzieht, oder bey niedriger Temperatur Sauerstoff hineinbringt; durch das erste Verfahren erhält man aber keine so große Menge, wie durch dies letzte.

E. Wirkung des Wassers auf das schwefligtsaure Kali. Dieses Salz ist so auflöslich im Wasser, daß es höchstens nur sein eignes Gewicht dazu erfordert; das siedende Wasser löst noch viel mehr davon auf, denn eine Verbin-

bindung dieser beyden Körper, die in dieser Temperatur gemacht ist, setzt durch die Abkühlung eine große Menge Salz ab.

Während dieser Verbindung wird Wärmestoff eingesogen.

Eine Auflösung dieses Salzes in Wasser bedeckt sich an der Luft in sehr kurzer Zeit mit einer krystallinischen Haut, die, wenn sie schwer genug geworden ist, auf den Boden der Flüssigkeit sinkt, und bald durch eine andre ersetzt wird. Die Flüssigkeit verwandelt sich auch in Häutchen und kleine Krystallen, welche keinen schwefligten Geschmack mehr haben, nicht mehr mit Säuren aufbrausen, und nicht mehr in der nemlichen Menge von Wasser auflöslich sind; es ist vitriolsaures Kali. Es bildet sich hier weit schneller, als wenn man das schwefligtsaure, trockne und krystallisirte Kali der Luft aussetzt. Läßt man in eine koncentrirte Auflösung des schwefligtsauren Kali's oxygenirtes kochsalzsaures Gas gehn, so sieht man auf der Stelle eine große Menge von glänzenden Krystallen sich bilden, welche nichts anders als vitriolsaures Kali sind, das von der Zersetzung durch die oxygenirte Kochsalzsäure herrührt, welche der schwefligten Säure Sauerstoff lieferte.

F. Wirkung der erdigten Substanzen auf das schwefligtsaure Kali. Die Schwer-

Schwer- und Kalkerde sind die einzigen, welche dieses Salz zersetzen. Man kann sich davon überzeugen, wenn man Kalkwasser in eine Auflösung dieses Salzes gießt; es bringt einen weissen Niederschlag hervor, welcher wahre schwefligtsaure Kalkerde ist, und scheidet das Kali ab, welches man im Wasser findet. Dieser Versuch läßt also keinen Zweifel über, und man findet, daß die schwefligtsaure Kalkerde nicht durch das Kali zersetzt wird: eben so ist es mit der Schwererde.

G. Wirkung der Laugensalze auf das schwefligtsaure Kali. Weder Natron noch Ammoniak verändern dieses Salz auf irgend eine Art.

H. Wirkung der Säuren auf das schwefligtsaure Kali. Unter den mineralischen Säuren zersetzen einige dieses Salz, indem sie die schwefligte Säure mit schnellerm oder langsamern Aufbrausen absondern; andere verändern die Natur desselben, ohne die Säure herauszutreiben, indem sie Sauerstoff hineinbringen, wodurch es in vitriolsaures Kali verwandelt wird; die übrigen wirken nicht auf dasselbe. Zu der ersten Art gehören die Vitriol-, Kochsalz-, Phosphor- und Flußspathsäure; zu der zweyten die oxygenirte Kochsalz- und Salpetersäure, und zu der dritten die Borax- und Kohlensäure, weil

sie

sie zu schwach sind. Giebt man Vitriolsäure auf das schwefligtsaure Kali, so hört man ein ziemlich starkes Geräusch, es erfolgt ein schnelles Aufbrausen und ein durchdringender und lebhafter Geruch von schwefligter Säure; zugleich entbindet sich eine große Menge Wärmestoff.

Die Salpetersäure hingegen verbreitet rothe, sehr dicke Dämpfe, die nur mit einer geringen Menge von schwefligter Säure gemischt sind, und in dem Gefäße bleibt eine Mischung von vitriol- und salpetersaurem Kali. Die oxygenirte Kochsalzsäure verliert sehr schnell ihren Geruch, wenn sie das schwefligtsaure Kali auflöst, und die daraus entstehende Flüssigkeit hat nicht mehr den Geschmack wie von verbranntem Schwefel.

Unter den Pflanzensäuren zersetzen nur die Weinstein-, Sauerklee- und Citronensäure dieses Salz. Alle andere werden hingegen durch die schwefligte Säure von ihren Grundlagen getrennt.

I. Wirkung der Kohle auf das schwefligtsaure Kali. Zwölf Theile dieses Salzes, welche getrocknet mit einem Theil fein gepülverter Kohle in eine Retorte gebracht wurden, gaben, als sie bis zum Weißglühen erhitzt wurden: 1) ein wenig Wasser; 2) Kohlensäure; 3) eine gewisse Menge geschwefeltes Wasserstoffgas;

gas; 4) blieb in der Retorte eine rothe im Wasser sehr auflösliche Masse zurück, welche einen stinkenden Geruch von geschwefeltem Wasserstoff verbreitete. Die Säuren entbanden ihn in Gasgestalt daraus, und schlugen den Schwefel mit allen seinen Eigenschaften nieder.

K. Wirkung der zusammengesetzten Salze auf das schwefligtsaure Kali.

1) Die Salze, deren Grundlage Kali ist, wirken nicht auf das schwefligtsaure Kali.

2) Diejenigen, deren Grundlage Natron ist, werden dadurch, vermöge einer doppelten Verwandtschaft, zersetzt; ihre Säuren verbinden sich mit dem Kali, und die schwefligte Säure mit dem Natron, woraus vitriol-, salpeter-, kochsalz-, phosphor- und flußspathsaures Kali und schwefligtsaures Natron entstehe. Von dem kohlensauren Natron ist hier nicht die Rede, denn dieses wird nicht, wie die übrigen Natron enthaltenden Salze, zersetzt.

3) Die ammoniakalischen Salze zersetzen das schwefligtsaure Kali; es entstehen durch doppelte Zersetzung Salze mit kalischer Grundlage und schwefligtsaures Ammoniak.

4) Die talkerdigen Salze werden eben so zersetzt; die Säuren verwechseln nemlich unter einander

ihre

ihre Grundlagen. Daraus entstehen Salze mit kalischer Grundlage und schwefligtsaurer Talkerde, welche sich auf dem Boden der Auflösungen, in Gestalt von glänzenden krystallinischen Körpern, absetzt.

5) Die kalk-, schwer- und alaunerdigen Salze erleiden die nemliche Veränderung von dem schwefligtsauren Kali, und es bilden sich in allen diesen Fällen schwefligtsaure Erden, die wegen ihrer Unauflöslichkeit in Gestalt eines weißen Staubes niedergeschlagen werden.

L. Wirkung der metallischen Kalke auf das schwefligtsaure Kali. Mehrere derselben wirken auf dieses Salz; unter diesen werden einige völlig zu Metallen reducirt, andere nähern sich ihnen blos. Die Gold-, Silber- und Queckfilberkalke gehören zu der ersten Klasse; die Bley-, Eisen-, Kupfer- und Braunsteinkalke hingegen machen, auf den höchsten Grad der Ansäuerung gebracht, die zweyte aus. In allen diesen Fällen wird das schwefligtsaure Kali zum vitriolsauren. Die Zinn-, Zink-, Wismuth- und Koboldkalke wirken nicht auf das schwefligtsaure Kali.

Endlich giebt es einige, welche die Natur des schwefligtsauren Kali's auf eine ganz entgegengesetzte Art verändern; sie verwandeln es nem-

nemlich in ein vitriolsaures Salz, indem sie ihm eine gewisse Menge Schwefel entziehen, womit sie geschwefelte Kalke bilden. Dahin gehören der Arsenik- und Spiesglanz und der wenig angesäuerte Eisenkalk. Um diese letzte Wirkung zu erhalten, welche von der starken Verwandtschaft dieser Metalle zum Sauerstoff und ihrer Kalke zum Schwefel herrührt, muß man diese Substanzen in Wasser lange kochen und nachher zu der Auflösung irgend eine Säure setzen, welche einen gefärbten Niederschlag bewirkt, und einen stinkenden Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas entbindet.

M. Wirkung metallischer Auflösungen auf das schwefligtsaure Kali. Mit Ausnahme der schwefligtsauren werden sie alle durch dieses Salz zersetzt.

1) Die vitriolsauren Metalle erfahren alle diese Zersetzungen, und da der größte Theil der schwefligtsauren Metalle im Wasser wenig auflöslich sind, so bilden sich nach der Natur des Metalls und dem Grade seiner Ansäuerung Niederschläge von verschiedenen Farben. Einige unter ihnen giebt es, deren Kalke nicht stark mit dem Sauerstoffe verbunden sind; diese werden reducirt, und es bildet sich vitriolsaures Kali.

) Die salpetersauren Metalle verwandeln fast alle das schwefligtsaure Kali in vitriolsaures, und werden zu schwefligtsauren Metallen.

) Beynahe alle kochsalzsaure Metalle, das Quecksilber ausgenommen, werden gleichfalls durch schwefligtsaures Kali zersetzt.

.) Die übrigen Arten von metallischen Salzen, die kohlensauren ausgenommen, erleiden die nemlichen Veränderungen von diesem Salze. Von den Erscheinungen, die diese Zersetzungen zeigen, wird bey den schwefligtsauren Metallen die Rede seyn.

§. 11.

Vom schwefligtsauren Natron.

A. Wir bereiteten dieses Salz, indem wir einen Theil krystallisirtes mildes Natron mit zwey Theilen von destillirtem Wasser in eine Woulfische Flasche thaten, und mit der oben angegebenen Vorsicht die schwefligte Säure hineintreten ließen, bis das Aufbrausen aufgehört hatte. Die Verbindung der schwefligten Säure mit dem Natron geschieht ohne merkliche Entbindung von Wärme, und es scheint, als wenn die Kohlensäure, um in den Gaszustand überzugehn, so viel Wärmestoff nöthig hat, als die schwefligte Säure fahren läßt, indem sie sich mit dem Natron verbindet.

Wenn

Wenn sich die Sättigung dem Ende nähert, so krystallisirt sich ein Theil des schwefligtsauren Natrons auf dem Boden der Flüssigkeit. Da diese Krystallisation mitten in einer schnellen und vielfachen Bewegung geschieht, so haben die Krystallen keine regelmäßige Figur; löst man aber dieses Salz in lauwarmem Wasser wieder auf und läßt die Auflösung langsam gefrieren, so erhält man regelmäßige Krystallen.

B. Physische Eigenschaften des schwefligtsauren Natrons. Dieses Salz ist weiß und vollkommen durchsichtig; es hat die Gestalt eines Prisma mit vier Flächen, wovon zwey sehr groß und zwey sehr klein sind, und in eine zweyeckige Spitze auslaufen. Zuweilen hat es mehr die Gestalt eines sechsseitigen Prisma's. Der Geschmack dieses Salzes ist frisch und nachher schwefligtsauer.

C. Wirkung des Wärmestoffs auf das schwefligtsaure Natron. Im Feuer schmilzt es zuerst in seinem Krystallisationswasser, dann wird es trocken und endlich sondert sich ein Theil Schwefel ab, und was in der Retorte bleibt, ist vitriolsaures Natron, das von der Wärme nicht mehr verändert wird. Es ist die nemliche Erscheinung, welche wir oben beym schwefligtsauren Kali beschrieben haben.

D.

D. Wirkung der Luft auf das schwefligtsaure Natron. Dieses Salz zerfällt an der Luft und wird mit einem weißen Staube bedeckt, der ihm seine Durchsichtigkeit nimmt; doch geschieht dies nicht in dem Maaße, wie bey dem vitriolsauren Natron, das, wie bekannt, seine feste Gestalt ganz verliert und in Staub verwandelt wird. Mit der Zeit wird es zum vitriolsauren Natron.

E. Wirkung des Wassers auf das schwefligtsaure Natron. Bey der Temperatur von 10 oder 12 Grad erfordert es höchstens vier Theile Wasser zu seiner Auflösung. Diese Verbindung saugt eine große Menge Wärmestoff ein; kochendes Wasser löst mehr als sein Gewicht davon auf, so daß der größte Theil dieses Salzes sich durch die Abkühlung krystallisirt.

Eine Auflösung des schwefligtsauren Natrons in Wasser wird an der freyen Luft bald in vitriolsaures Natron verwandelt. Will man sich davon überzeugen, was bey dieser Veränderung vorgeht, so bringe man in eine länglichte Glasglocke, die mit Queckfilber gesperrt ist, eine Auflösung von schwefligtsaurem Natron, mit einer bestimmten Menge von Sauerstoffgas, und man wird finden, daß sich die Luft nach und nach vermindert, und daß das Natron wirklich zum vitriolsauren geworden ist, wenn diese Verminderung

rung aufhört. Damit die Verwandlung vollständig werde, so bewege man den Apparat von Zeit zu Zeit, damit die Berührung erneuert werde.

Wie viel Sauerstoff eine bestimmte Menge von schwefligtsaurem Natron erfordere, um vitriolsauer zu werden, haben wir noch nicht bestimmen können.

Dieser Versuch kann zur Bestimmung der Verhältnisse zwischen den Grundstoffen der schwefligten und der Vitriolsäure dienen, und er verdient sorgfältig verfolgt zu werden.

F. Wirkung der Erden auf das schwefligtsaure Natron. Die Schwer- und Kalkerde zersetzen das Salz. Gießt man Kalkwasser oder eine Auflösung von Schwererde zu einer Auflösung dieses Salzes, so bildet sich auf der Stelle ein Niederschlag, welcher schwefligtsaure Kalk- oder Schwererde ist.

Die Talk- und Alaunerde wirken nicht darauf.

Die Kalkerde hat also mehr Verwandtschaft zur schwefligten Säure als das Natron, und man findet wirklich, daß das Natron die schwefligtsaure Kalkerde nicht zersetzt.

G. Wirkung der Alkalien auf das schwefligtsaure Natron. Nur allein das Kali

ist

ist im Stande, dem Natron die schwefligte Säure zu entziehen.

I. Wirkung der Säuren auf das schwefligtsaure Natron.

a) Bringt man einen Krystall von diesem Salze mit koncentrirter Vitriolsäure zusammen, so erfolgt ein Geräusch und Aufwallen, als wenn man Wasser in siedendes Oel gießt. Dieses rührt von der schnellen Entbindung der schwefligten Säure und des Wassers her, die durch die Wärme, welche von der Vitriolsäure bewirkt wird, in Dämpfe verwandelt werden.

b) Die weiße koncentrirte Salpetersäure entbindet daraus eine geringe Menge von schwefligter Säure mit vielen rothen Dämpfen gemischt; der Rückstand ist eine Mischung von salpeter- und vitriolsaurem Natron.

Die salpetrige Säure (acide nitreux), die sich bey diesem Versuche zeigt, und das vitriolsaure Natron, das daraus entspringt, beweisen, daß die Salpetersäure der schwefligten Säure eine Menge Sauerstoff geliefert hat, welche sie nöthig hatte, um zur Vitriolsäure zu werden.

Ein andrer sehr einleuchtender Beweis dieser Thatsache ist folgender: wenn man auf eine Mischung von zwey Theilen von schwefligtsaurem

Natron und einem Theile reinen salpetersauren Kali's koncentrirte Vitriolsäure gießt, so bilden sich zugleich rothe Dämpfe von salpetrigter Säure, während der Salpeter allein, oder mit vitriolsaurem Natron verbunden, weiße Dämpfe der Salpeter- und Vitriolsäure giebt.

3) Die Kochsalzsäure zersetzt das schwefligtsaure Natron mit Aufbrausen, und man erhält kochsalzsaures Natron.

4) Die oxygenirte Kochsalzsäure verwandelt es in vitriolsaures Natron, ohne merkliche Entwickelung von schwefligter Säure; der Geruch der erstern wird sogleich zerstört.

5) Die Phosphor- und Flußspathsäure wirken auf dieses Salz beynahe wie die einfache Kochsalzsäure.

6) Die Boraxsäure scheint ohne Zuthun der Wärme nicht auf dieses Salz zu wirken; auf dem trocknen Wege und mit Hülfe der Wärme aber zersetzt sie es, indem sie die schwefligte Säure in Gasgestalt austreibt.

I. Wirkung der Pflanzensäuren auf das schwfligtsaure Natron. Wir haben dieses Salz nicht mit allen Pflanzensäuren behandelt, sondern uns nur überzeugt, daß die Weinstein- und Sauerkleesäure es zersetzen, und daß die Essigsäure es nicht verändert.

K.

K. Wirkung der Neutralsalze auf das schwefligtsaure Natron. Alle kalkerdigen Salze werden durch das schwefligtsaure Natron zersetzt, ausgenommen die kohlen-, phosphor- und flußspathsaure Kalkerde. Die Salze mit kalischer Grundlage, das kohlensaure Kali ausgenommen, leiden keine Veränderung durch dasselbe; eben so wenig die, deren Grundlage Natron ist. Die ammoniakalischen Salze, das kohlensaure Ammoniak ausgenommen, zersetzen das schwefligtsaure Natron.

Die schwererdigen Salze zersetzt es durch eine doppelte Verwandtschaft, jedoch mit Ausnahme des kohlensauren. Eben so verhält es sich mit den alaunerdigen Salzen.

Während der Zersetzung der kalk-, schwer- und alaunerdigen Salze setzen sich Niederschläge ab, welche durch die Verbindung der schwefligten Säure mit der Grundlage dieser Salze entstehen.

Das übersaure kochsalzsaure Kali verbrennt durch Hülfe der Wärme und auf dem trocknen Wege dieses Salz mit Flamme, und verwandelt es in vitriolsaures Natron.

Die Erscheinungen, welche dabey Statt haben, werden bey der schwefligtsauren Talkerde beschrieben werden, wo sie sich im vorzüglichen Grade zeigen.

Was die übrigen Salze betrifft, so verhalten sie sich wie mit der schwefligtsauren Kalk- und Talkerde. (siehe den Artikel dieser Salze).

L. Wirkung der Kohle auf das schwefligtsaure Natron. Mischt man dieses Salz mit $\frac{1}{12}$ seines Gewichts von gepülverter Kohle, erhitzt es in einer Retorte, so giebt es anfangs ein wenig Wasser, nachher Kohlensäure mit etwas geschwefeltem Wasserstoffgas gemischt, und endlich bleibt in der Retorte geschwefeltes Natron.

Das geschwefelte Wasserstoffgas, das sich in diesem Versuche bildet, kömmt von ein wenig Wasser her, das in dem Salze bleibt, welches von der Kohle zersetzt wird, und das ein wenig Schwefel auflöst.

M. Wirkung des Alkohols auf das schwefligtsaure Natron. Alkohol, den man in der Wärme mit sehr trocknem schwefligtsaurem Natron digerirt, löst kaum so viel auf, daß die Auflösung der kochsalzsauren Schwererde trübe davon wird.

Gießt man in eine koncentrirte Auflösung des schwefligtsauren Natrons entwässerten Alkohol, so schlägt sich der größte Theil dieses Salzes in kleinen durchsichtigen Krystallen nieder; in dieser

ser Eigenschaft ist es dem vitriolsauren Natron ähnlich.

N. Wirkung der metallischen Kalke und Auflösungen auf das schwefligtsaure Natron. Die Gold-, Queckſilber- und Silberkalke werden selbst ohne Wärme durch die Auflösung des schwefligtsauren Natrons zu Metallen reducirt; der rothe Bleykalk wird nur weiß; wendet man aber dieses Salz getrocknet an, und erhitzt es stark mit dem Bleykalke, so wird dieser so schwarz, wie Kohle; die ausgelaugte Masse giebt vitriolsaures Natron, und es bleibt ein schwarzer Staub zurück, der sich leicht reducirt, ohne Zeichen von Schwefel zu geben.

Die metallischen Salze geben mit dem schwefligtsauren Natron viele interessante Erscheinungen. Eine umständliche Abhandlung derselben sparen wir für die Geschichte der schwefligtsauren Metalle auf, und begnügen uns hier nur einige Hauptpunkte anzugeben.

a) Eine Auflösung des schwefligtsauren Natrons giebt mit der Auflösung des salpetersauren Silbers einen weißen Niederschlag, der sich in einer neuen Menge von schwefligtsaurem Natron wieder auflöst. Es bildet sich in diesem Falle eine Art von dreyfachem Salze, dessen Eigenschaften wir an einem andern Orte bekannt machen werden.

2)

2) Die Auflösung der kochsalzsauren Platina giebt mit der Auflösung von schwefligtsaurem Natron einen fleischfarbenen Niederschlag, und dieses neue Salz ist sehr unauflöslich.

3) Gießt man sanft längs den Wänden eines Glases, welches eine Goldauflösung enthält, eine Auflösung von schwefligtsaurem Natron, so nimmt die Flüssigkeit sogleich eine grünliche Farbe an, und es bildet sich bald auf der Oberfläche ein metallisches Goldblatt; nachher sieht man auf dem Boden kleine gelbliche Krystallen, welche so lange zunehmen, bis die Flüssigkeit sich ganz entfärbt hat. Diese Krystallen sind Gold im metallischen Zustande; zuletzt enthält die Flüssigkeit nichts mehr als vitriolsaures Natron und freye Kochsalzsäure.

4) Schwefligtsaures Natron, mit einer Auflösung von vitriolsaurem oder salpetersaurem Kupfer gemischt, giebt einen sehr reichlichen Niederschlag, der eine citronengelbe, sehr dauerhafte Farbe hat. Sondert man ihn von der Flüssigkeit ab, und setzt sie der Luft aus, so giebt sie nach einigen Stunden Krystallen von einer sehr dunkeln grünen Farbe. In der Flüssigkeit findet man vitriol- oder salpetersaures Natron, je nachdem man sich des einen oder des andern dieser Kupfersalze bedient hat.

100 Theile des schwefligtsauren Natrons geben, nach der angezeigten Methode zerlegt:

Natron	—	18,8
Schwefligte Säure		31,2
Wasser	—	50
		100,0

§. 12.

Von dem schwefligtsauren Ammoniak.

A. Um dieses Salz krystallisirt zu erhalten, muß man auf die schon beschriebene Art schwefligtsaures Gas in flüssiges koncentrirtes Ammoniak gehen lassen. Man bemerkt, daß von dem Augenblicke, wo diese Säure ins Ammoniak tritt, die Blasen, welche sie auf dem Boden bildet, beynahe augenblicklich aufgelöst werden, daß, so wie die Flüssigkeit sich mehr sättigt, sie sich viel höher erheben, indem sie allmählig an Umfang abnehmen; daß die Flüssigkeit sich beträchtlich erhitzt; daß endlich, wenn das Ammoniak sich dem Punkte der Sättigung nähert, die Blasen bis zur Oberfläche steigen, wo sie eine weiße Wolke bilden, indem sie sich mit den ammoniakalischen Dämpfen verbinden, welche in dem leeren Theile der Flasche enthalten waren.

Außerdem bemerkt man noch, daß, so wie sich die Sättigung dem Ende nähert, die Temperatur der Mischung verhältnißmäßig sinkt,

und

und daß, wenn sie ganz zu Ende ist, ein Theil der schwefligten Säure sich damit verbinden kann.

Gebraucht man zu diesem Versuche völlig mit Ammoniak gesättigtes Wasser, so setzen sich durchsichtige und sehr regelmäßige Krystallen ab, welche der Theil des schwefligtsauren Ammoniaks bildet, den das Wasser nur so lange aufgelöst hielt, als es warm war.

B. Will man den Theil des schwefligtsauren Ammoniaks, welcher in der obigen Flüssigkeit aufgelöst bleibt, in Krystallen erhalten, so muß man sie einer gelinden Wärme aussetzen; denn wenn man sie sieden läßt, so zersetzt sich ein grosser Theil, das Ammoniak verflüchtigt sich und es geht in den Zustand des vitriolsauren Ammoniaks über; ja man kann durch anhaltendes Sieden das Salz völlig verflüchtigen, so daß es keinen Rückstand läßt.

Auch muß man eine lange Abdampfung vermeiden, denn sonst verwandelt es sich in vitriolsaures Ammoniak.

C. Gestalt und Geschmack des schwefligtsauren Ammoniaks. Dieses Salz ist vollkommen durchsichtig. Seine Gestalt ist ein Prisma mit sechs Flächen, das in eine sechsseitige Pyramide ausläuft; zuweilen bildet es auch viereckige Tafeln, deren Kanten abgeschnitten

ten sind, wodurch Körper mit sechs unregelmäßigen Flächen entstehn.

Sein Geschmack ist frisch und stechend, wie der der ammoniakalischen Salze im Allgemeinen, und zuletzt läßt er auf der Zunge eine Spur von schwefligter Säure.

D. Wirkung der atmosphärischen Luft auf das schwefligtsaure Ammoniak. An der Luft zieht dieses Salz die Feuchtigkeiten, und wird etwas weich; bald aber krystallisirt es von neuem, und es zeigt alle Eigenschaften des vitriolsauren Ammoniaks.

Bringt man es mit einer bestimmten Menge von Sauerstoffgas in einen verschlossenen Apparat, so saugt es in einigen Tagen dasselbe ein, so daß, wenn man das rechte Verhältniß getroffen hat, nicht eine Spur davon nachbleibt. Obgleich das Ammoniak unter der alkalischen Grundlage diejenige ist, welche am wenigsten fest sich mit dieser Säure verbindet, so wird doch das schwefligtsaure Ammoniak am schnellsten zum vitriolsauren. Diese Eigenschaft rührt von seiner Verwandtschaft zum Wasser her, mit dem es schmilzt, und da es durch diese Schmelzung der Luft eine größere Oberfläche darbietet, so muß es sich natürlich in kürzerer Zeit mit dem Sauerstoffe der Atmosphäre verbinden.

Diese Verwandlung geschieht noch geschwinder, wenn man statt des krystallisirten Salzes die Auflösung der Luft aussetzt; einige Stunden reichen hin. Um es also rein zu erhalten, bewahre man es in einem Glase auf, das gegen den Zutritt der äußern Luft völlig gesichert ist, und nicht viel Luft in sich hält.

E. Wirkung des Wassers auf das schwefligtsaure Ammoniak. Nach dem, was wir eben gesagt haben (D.), kann man leicht urtheilen, daß sich dieses Salz reichlich im Wasser auflöse; es erfordert in der That nicht mehr als ein gleiches Gewicht zu seiner Auflösung, bey der Temprratur von 10 Gr. Während dieser Verbindung nimmt die Temperatur der umgebenden Körper bedeutend ab; arbeitet man mit etwas großen Quantitäten, so sinkt das Thermometer von 10 + 0 bis auf 2 — 0.

F. Wirkung des Wärmestoffs auf das schwefligtsaure Ammoniak. Setzt man es einer schnellen Hitze aus, so verknistert es gelinde und wird weich, aber es schmilzt nicht in seinem Krystallisationswasser, wie das vitriolsaure Ammoniak. Bringt man es in eine Retorte mit dem Queckfilberapparat, so entbindet die Wärme eine kleine Menge von Ammoniak und Wasser daraus, und nachher sublimirt es sich ganz in dem Halse der Retorte. Dieses

sublimirte Salz röthet die Lackmustinktur stark, und kann eine neue Menge von Ammoniak sättigen; es ist also vermöge der Verwandtschaft des Wärmestoffs zum Ammoniak und des schwefligtsauren Ammoniaks zur schwefligten Säure zum übersauren schwefligtsauren Salze (sulfite acide) geworden; hierin ist es dem vitriolsauren Ammoniak ähnlich, bey dem sich ein Theil der Grundlage durch die Wirkung des Feuers absondert. Das schwefligtsaure Ammoniak verfliegt so sehr leicht, daß es unmöglich ist, das vitriolsaure Ammoniak durch die Kohle in geschwefeltes Ammoniak zu verwandeln, wie es bey den andern vitriolsauren Salzen angeht. Man erhält nie etwas anders, als schwefligtsaures Ammoniak, das sich verflüchtigt, sobald es gebildet ist, und sobald es den Theil des Sauerstoffs verloren hat, der es zum vitriolsauren machte.

6. Wirkung der Erden auf das schwefligtsaure Ammoniak. Die Schwererde zersetzt dasselbe; reibt man Schwererde mit diesem Salze, das getrocknet oder selbst in der Auflösung seyn kann, so entbindet sich das Ammoniak und wird dem Geruche sehr merklich. Eine Auflösung dieser Erde macht in der Auflösung dieses Salzes einen reichlichen Niederschlag, den man durch seine Auflösung in der Kochsalzsäure, durch sein Aufbrausen und den Geruch

der

der schwefligten Säure, welchen er verbreitet, wieder erkennt. Die Kalkerde verhält sich eben so gegen dieses Salz, mit dem Unterschiede, daß der Niederschlag, welchen diese Erde in der Auflösung des Salzes bewirkt, nicht so schnell sich zeigt und nicht so reichlich ist; die schwefligtsaure Kalkerde, welche sich bildet, zeigt sich zuweilen, besonders wenn das schwefligtsaure Ammoniak ein wenig überschüssige Säure enthält, unter Gestalt von kleinen, feinen, durchsichtigen Nadeln. In dem folgenden Abschnitte werden wir sehen, daß man krystallisirte schwefligtsaure Kalkerde erhalten kann, wenn man sie in einem Uebermaaß von schwefligter Säure auflöst.

H. Erhitzt man die gepülverte Talkerde mit diesem Salze, so wird es völlig dadurch zersetzt; indem sie sich mit der schwefligten Säure verbindet, scheidet sich das Ammoniak in Gasgestalt ab, das man in Wasser sammeln kann.

Diese Erde zersetzt auch das in Wasser aufgelöste Salz, wenn man die Mischung in eine Wärme bringt, welche das Wasser kochen macht. Die Zersetzung geschieht so viel langsamer, wie auf dem trocknen Wege, weil die Temperatur nicht so hoch ist, aber sie ist vollständig, wenn man die gehörige Zeit dazu gebraucht.

Bey einer mittlern Temperatur zersetzt die Talkerde das schwefligtsaure Ammoniak nicht völlig;

lig; der ammoniakalische Geruch, welcher sich entwickelt, wenn man gepülverte Talkerde in eine Auflösung dieses Salzes bringt, hört nach einer gewissen Zeit auf und kömmt bey stärkerer Hitze wieder. Vermischt man mit dem schwefligtsauren Ammoniak nur den sechsten Theil Talkerde, so verschwindet sie mit der Zeit ganz, und man bemerkt auf dem Boden und an den Wänden des Gefäßes eine große Menge von sehr glänzenden, beynahe geschmacklosen und in Wasser wenig auflöslichen Krystallen. Es ist ein dreyfaches Salz, das aus Talkerde und Ammoniak besteht, welche beynahe mit gleicher Kraft mit der schwefligten Säure verbunden sind. Die Alaun- und Talkerde wirken gar nicht auf dieses Salz; jedoch scheint mit Hülfe der Wärme die Alaunerde die Abscheidung der alkalischen Grundlage zu befördern; aber nie wird es ganz, wie durch die Talkerde, zersetzt.

Wirkung der mineralischen Säuren auf das schwefligtsaure Ammoniak. Alle mineralischen Säuren, die Borax- und Kohlensäure ausgenommen, zersetzen dieses Salz. Diese Zersetzung geschieht mit Hitze und Aufbrausen, und man kann die schwefligte Säure im Gaszustande über Quecksilber, wie die Kohlensäure, sammeln.

Die solchergestalt gewonnene schwefligte Säure ist ganz frey von Vitriolsäure, denn sie schlägt

die Auflösung der Schwererde nicht nieder, welches sich fast nie zuträgt, wenn man diese Säure auch mit aller möglichen Vorsicht durch die Zersetzung der Vitriolsäure bereitet. Dieses ist also ein Mittel, sich diese rein zu verschaffen, so wie man sie zu genauen chemischen Versuchen nöthig hat.

K. Die Salpeter- und oxygenirte Kochsalzsäure bringen, außer der eben angegebenen allgemeinen Wirkung, eine viel zusammengesetztere Veränderung in diesem Salze hervor, welche es verdient, genauer betrachtet zu werden.

Bringt man weiße koncentrirte Salpetersäure mit diesem Salze in Berührung, so entsteht ein lebhaftes Aufbrausen, welches zum Theil dem schwefligtsauren Gas zuzuschreiben ist, worin man aber doch auch einen Antheil von salpetrigtem Gas (nitreux) unterscheidet; die Flüssigkeit giebt nachher mit der Auflösung der salpetersauren Schwererde einen Niederschlag, der in der Salpetersäure unauflöslich ist. Dieses beweist, daß zu derselben Zeit, wo ein Theil der Salpetersäure sich mit dem Ammoniak vereinigt, ein andrer Theil dieser Säure durch die schwefligte Säure zersetzt wird, die in Vitriolsäure verwandelt worden ist, und sich mit dem Ammoniak verbunden hat; auch enthält die Flüssigkeit vitriol- und salpetersaures Ammoniak.

Eben

Eben diese Wirkung bringt die oxygenirte Kochsalzsäure hervor, aber auf eine etwas verschiedne Art; die schwefligte Säure, welche sich hier entwickelt, rührt von der Verbindung der gewöhnlichen Kochsalzsäure und der Vitriolsäure mit dem Ammoniak her; ein Beweis dafür ist, daß die Flüssigkeit ein Gemisch von vitriol- und kochsalzsaurem Ammoniak enthält. Während ein Theil der schwefligten Säure die oxygenirte Kochsalzsäure zersetzt, wird diese zur einfachen Kochsalzsäure, welche mehr Verwandtschaft zum Ammoniak hat, als die schwefligte Säure, und folglich sie daraus vertreibt. Es scheint, daß, wenn man auf einmal in das schwefligtsaure Ammoniak die Menge von oxygenirter Kochsalzsäure bringt, welche nothwendig ist, um alle schwefligte Säure in Vitriolsäure zu verwandeln, man in der Auflösung nur eine Mischung von vitriolsaurem Ammoniak und Kochsalzsäure haben muß, weil die isolirte schwefligte Säure gleichfalls in Vitriolsäure durch die oxygenirte Kochsalzsäure verwandelt wird. Dieses würde wahr seyn, wenn auf der einen Seite die Mischung augenblicklich geschähe, und wenn die Arbeit in einem verschlossenen Gefäße gemacht wäre, so daß die schwefligte Säure, welche durch die oxygenirte Kochsalzsäure durchgeht, ohne zur Vitriolsäure zu werden, in der Folge auf diese Säure zurückwirken könnte, und wenn auf der andern Seite die Vitriolsäure im Stande wäre, eine so große

Men-

Menge Ammoniak zu sättigen, wie die schwefligte Säure neutralisiren kann; allein dieses kann nicht Statt haben; es muß hier also eine Entbindung von schwefligter Säure, und eine Verbindung der Kochsalzsäure mit dem Ammoniak vorgehn, so daß aus der Wirkung der oxygenirten Kochsalzsäure auf das schwefligtsaure Ammoniak, vitriol- und kochsalzsaures Ammoniak entstehen muß.

L. Wirkung der vegetabilischen Säuren auf das schwefligtsaure Ammoniak. Unter diesen Säuren zersetzen nur die Weinstein-, Sauerklee- und Citronensäure dieses Salz. Diese Wirkung geschieht auch nur sehr langsam, wenn man bey der Temperatur der Atmosphäre arbeitet, sie ist aber viel kräftiger bey der Hitze des siedenden Wassers.

Die Essig-, Aepfel-, Benzoe- und Galläpfelsäure wirken auf dieses Salz nicht; sie werden vielmehr von der schwefligten Säure von ihren Grundlagen abgeschieden. Man kann sich davon überzeugen, wenn man in eine Auflösung der Kalk- und Schwererde in Weinessig schwefligte Säure bringt, die nach einigen Minuten einen reichlichen Absatz von schwefligtsauren Erden hervorbringt.

M. Wirkung der Neutralsalze auf das schwefligtsaure Ammoniak. Alle Sal-

ze

ze; deren Grundlage Kali, Natron oder Ammoniak ist, werden von diesem Salze nicht vermindert; alle Salze mit erdigten Grundlagen hingegen werden durch dasselbe zersetzt.

N. Die kalkerdigten Salze geben, in Wasser aufgelöst und mit schwefligtsaurem Ammoniak gemischt, Niederschläge, welche aus schwefligtsaurer Kalkerde bestehen, und die ammoniakalischen Salze bleiben in der Flüssigkeit aufgelöst.

O. Die talkerdigten Salze, die salpeter- und kochsalzsaure Talkerde u. s. w. werden gleichfalls durch dieses Salz zersetzt, wenigstens auf dem nassen Wege, und bilden sich Niederschläge, welche aus schwefligter Säure und Talkerde bestehn.

Wenn man diese Auflösungen mit vielem Wasser verdünnt, und etwas warm unter einander mischt, so bildet sich der Niederschlag nicht sogleich, sondern nach einigen Augenblicken erscheinen auf der Oberfläche der Flüssigkeit und an den Wänden des Gefäßes kleine glänzende Krystallen, deren Gestalt ein Viereck ist, und die aus schwefligtsaurer Talkerde bestehn.

Mit der schwefligtsauren Talkerde verhält es sich anders; es geht keine doppelte Zersetzung vor, wie in den vorhergehenden Fällen, sondern es ist eine einfache Verbindung zweyer Neutral-

salze, woraus ein dreyfaches Salz entsteht, das wenig auflöslich ist und sich in kleinen achteckigten sehr glänzenden Krystallen absetzt. Dieses Salz wird durch die Wärme zersetzt, welche das schwefligtsaure Ammoniak in Dämpfen daraus absondert. Die feuerbeständigen Laugensalze und die Kalkerde sondern das Ammoniak daraus ab, indem sie sich mit der Vitriol- und schwefligten Säure verbinden, woraus in dem einen Falle vitriol- und schwefligtsaure Laugensalze entstehn, welche in der Auflösung bleiben, und in dem andern Falle vitriol- und schwefligtsaure Kalkerde, welche sich absetzt. Es ist also zwischen diesem Salze und dem vitriolsauren Ammoniak eine auffallende Aehnlichkeit in Hinsicht des Verhaltens gegen die vitriolsaure Talkerde; auch die Säuren bewirken die Zersetzung, indem sie blos auf das schwefligtsaure Ammoniak wirken.

P. Wirkung der metallischen Kalke auf das schwefligtsaure Ammoniak. Sie wirken eben so auf dieses Salz, wie auf das schwefligtsaure Kali und Natron, außerdem aber zersetzen es einige zum Theil, wie der Zink-, Eisen- und Bleykalk, indem sie sich mit der Säure verbinden, so daß das Ammoniak verfliegt.

Q. Wirkung der metallischen Auflösungen auf das schwefligtsaure Ammoniak. Diese bringen fast dieselben Erscheinungen

gen

gen hervor, wie bey dem schwefligtsauren Kali und Natron; nur daß sich mit dem vitriolsauren Zink ein dreyfaches krystallisirbares Salz bildet.

Das schwefligtsaure Ammoniak hat, nach der oben angegebenen Methode zerlegt, aus folgenden Bestandtheilen bestanden:

Ammoniak	—	29,07
Schwefligte Säure		60,06
Wasser	—	10,87
		100,00

Chemische Neuigkeiten.

Nachricht, den Fortgang von Hrn. Prof. Schaubs Institute betreffend.

Seit vier Jahren, wo ich mit höchster Genehmigung meines gnädigsten Fürsten hier ein chemisches Institut etablirte, hatte ich das Vergnügen, manchem wackern jungen Manne in dieser Wissenschaft Unterricht zu ertheilen; was ich geleistet habe, verbietet mir die Bescheidenheit zu sagen. Zufrieden bin ich, die Ueberzeugung zu haben, daß meine Bemühungen nicht ohne Nutzen waren, um sicher hof-

fen zu können, daß die meisten einst selbst Beweise ablegen werden, daß sie ihre Zeit bey mir so angewandt und den Grund dazu gelegt haben, damit sie künftig ihren Standpunkt, den ihnen das Schicksal — ihr Beruf und ihr Verdienst einst anweisen wird, nicht unwürdig bekleiden werden.

Da ich im verflossenen Monate abermals einen Cursus vollendet, und auf den 13ten dieses Monats den Anfang eines neuen festgesetzt habe, so mache ich solches hiermit bekannt, und können diejenigen, so meinen Unterricht in dieser Wissenschaft zu erhalten wünschen, sich gefälligst vorher bey mir melden, and die Bedingungen erfahren. Die Vorlesungen, welche ich diesen Winter halten werde, sind

1) Chemie in ihrem ganzen Umfange, d. h. mit Belehrung der Anwendung ihrer Grundsätze auf alle übrige Wissenschaften, Künste, Fabriken und Gewerbe, worauf sie Einfluß hat, und wird die Theorie überall mit den nothwendigen Experimenten verbunden.

2) Geognosie oder die Lehre von der Gebirgskunde. Diese nach Voigts praktischer Gebirgskunde, Weimar 1797. (Jene nach Scherers Entwurf einer populären Chemie, Mühlhausen 1795.), wobey ich stets instruktive Exemplare der dazu nöthigen Mineralien vorzeigen werde, auch

auch, wenn es Zeit und Umstände erlauben, werden zuweilen kleine mineralogische Excursionen gemacht und die nahe gelegenen Berg- und Hüttenwerke besucht. Da ich aber hinführo außer der bestimmten Zeit keine Zöglinge aufnehmen kann, so sehe ich mich genöthigt, hiermit bekannt zu machen, daß diejenigen, die sich anjetzo nicht melden, sich bis zu künftigem Jahre gedulden müssen. Uebrigens mache ich es mir zur angenehmen Pflicht, meine Comilitonen stets mit den neuesten und nützlichsten Entdeckungen in diesen Wissenschaften bekannt zu machen; meine Verbindung, in welcher ich mit mehrern gelehrten Naturforschern des Auslandes stehe, so wie die Anschaffung der neuesten Litteratur verstattet mir immer Gelegenheit dazu.

Um nach Möglichkeit dem Staate *) und meinen Zöglingen nützlich zu werden, bemühe ich mich täglich mehr, meinen Unterricht zu erweitern und meinem Institute mehr Vervollkommnung zu geben; zu welchem Ende ich auch angefangen habe, neben meiner ausländischen Mineraliensammlung eine vollständige vaterländische Mineraliensammlung aufzustellen,

*) Eine gemeinnützige Volksschrift für Naturkunde, Stadt- und Landwirthschaft, von und für Hessen, die ich mit dem Herrn Rath und Professor Casparson in Verbindung mehrerer verehrungswürdiger Mitglieder der Fürstl. Hess. Gesellschaft des Ackerbaues und der Künste herausgeben werde, soll nächstens öffentlich angekündigt werden.

stellen, und ich habe die schmeichelhafteste Hoffnung, bey dieser meiner Absicht alle Unterstützung zu genießen, um nach wenig Jahren die interessantesten Produkte des Mineralreichs aus meinem Vaterlande aufweisen zu können. Mit Recht glaube ich von dieser Ausführung in der Folge sehr wichtige Vortheile bey meinen Zuhörern zu erreichen, um ihnen den anschaulichsten Begriff von allen schätzbaren Produkten des hessischen Mineralreichs in kurzem ertheilen zu können, weil ich von dem großen Nutzen des Studiums der vaterländischen Naturkunde längst überzeugt war, und es immer für traurig hielte, daß mancher erzählen kann, wie sich die Otaheiter aus Baumrinden Kleidungen zu verfertigen wissen — aber nicht einmal die gehörige Cultur und Zubereitung unsers Flachses verstand. —

Wer übrigens nur einigermaßen mit dem Gange der Künste und Wissenschaften bekannt ist, und einige ruhige Rückblicke auf die Vergangenheit wirft — er darf nur bis in die erste Hälfte unsers Jahrhunderts zurückschauen, der muß erstaunen, wenn er einen Vergleich anstellt, und sich überzeugt, was Jene damals waren und was sie jetzt sind. Es ist warlich ein stolzerhebender Gedanke für die Zeitgenossen unsers dahin scheidenden Jahrhunderts, — am Abend desselben fast alle Wissenschaften und Künste auf einer so erhabenen Stufe der Kultur zu erblicken — worauf sie jetzt stehen und noch nie waren; dieser Gedanke erregt unsre Bewunderung um

so

so mehr, da man aus voller Ueberzeugung sagen kann, daß in den fünf letzten Jahrzehnden dieses Seculi ungleich größere Fortschritte darin geschahen, als in eben so vielen Jahrhunderten vorher. Bey dieser Erwähnung können wir dann auch kühn auf das Studium der Naturkunde unsere Blicke wenden, — keine Wissenschaft kann sich mehr wie diese rühmen, größere Fortschritte und wichtigere Entdeckungen gemacht zu haben, als diese, wir mögen sie in ihren einzelnen Abtheilungen, z. B. die Physik, Chemie, Pharmazie, Mineralogie u. s. w. oder das Ganze zusammen betrachten, so sehen wir, mit welchem ungleich hellern Lichte sie jetzt dem Forscher entgegenstrahlt — und ihn selbst Geheimnisse der Natur entdecken läßt — welche sonst ein dichter Schleyer verbarg. Aus jedem einzelnen Theile der Naturwissenschaft könnte ich hier manche beweisende Beyspiele anführen, statt mehrerer will ich aber nur die Chemie erwähnen: Kühn erhebt sich diese Wissenschaft unter ihren Schwestern empor — und prangt jetzt in einer noch nie erlangten Erhabenheit. Ueberall zeigt sie ihren mächtigen Einfluß auf Wissenschaften, Künste, Gewerbe und Ackerbau; so wie ihre äußerst nützliche Anwendung fast im ganzen gemeinen Leben unverkennbar und anerkannt ist, so wurde sie in den neuern Zeiten selbst für die Naturlehre die hellleuchtendste Fackel — und zerriß den Schleyer, der sonst über den unerklärbarsten Naturphänomenen hing, und ihre Erklärung verbarg. Eben so hellleuchtend ward sie

auch

auch und vorzüglich die antiphlogistische Chemie in den neuesten Zeiten für den Arzt — in physiologischer und pathologischer Hinsicht — zur Erkenntniß der richtigen und fehlerhaften Mischung des menschlichen Körpers; sie lehrt ihn nicht minder die zweckmäßigsten Mittel erkennen, die er der letztern entgegen setzen muß, um die erstere wieder herzustellen — oder mit andern Worten, sie setzt die Anwendung der Mittel selbst mehr außer Zweifel — und wird es gewiß noch ungleich mehr thun, ehe noch ein Jahrzehend verschwunden seyn wird, wenn (wie jetzt uns die Hoffnung berechtigt) alle Aerzte mehr auf das Studium der neuern Chemie Rücksicht nehmen — und sie nicht zu sehr als Nebenwissenschaft betrachten. Nicht weniger wohlthätig wurde die Chemie für die Pharmazie, seitdem man die Erstere zur Ausbildung der Letzten mehr zur Hülfe zog, letztere mehr vervollkommnete — und statt der Prozeduren des Schlendrians der Vorfahren eine rationellere Methode einführte — seitdem sichs der Apotheker mehr zur Ehre machte — durch seinen Kopf sich mehr als durch Perücke und Haarbeutel auszuzeichnen. Doch ich schweige, weil ich sonst zu weitläuftig für gegenwärtigen Zweck reden würde, den ich anderswo mehr ausführen werde; übrigens bin ich überzeugt, hier eher zu wenig als zu viel gesagt zu haben — wer das Letztere glaubt, für den schrieb ich nicht. —

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.

I.

Beschreibung und Zerlegung des marekanischen Steins.

Vom Hrn. HR. Gmelin.

Dieser Stein findet sich unweit Ochozk in Sibirien im Bette des Marekanka a), theils los, meistens aber in sogenanntem Perlstein eingewachsen, in ungleich runden oder eyförmigen Stücken von sehr verschiedener Größe b), zuweilen einige Pude schwer.

Seine

a) 1. Lowitz chemische Annalen 1794. B. I. S. 183. 2. Severgin ebendas. S. 294. 3. Pallas neue nordische Beyträge B. V. S. 291. 4. Allegretti ebendas. S. 314. 5. Ad. Laxmann ebendas. S. 310. Ihm ähnliche Steine hat man nun auch bey Cap de Gate in Spanien gefunden.

b) Einer Haselnuß groß erwähnt sie Lowitz a. a. O. Von der Größe eines Hirsenkorns bis zu der Größe einer kleinen Wallnuß Pallas und Allegretti a. d. a. O.

Seine Farbe ist meistens graulichweiß, rauchgrau oder nelkenbraun, selten bläulichgrau oder graulichschwarz, zuweilen hat er Bänder von diesen beyden letzten Farben c), noch seltener ist er kastanien- oder schwärzlichbraun, und dann hat er röthlichbraune und ziegelrothe Streifen und Adern d).

Seine Oberfläche ist glatt, selten rauh e). Sein Glanz ist stark, nur bey der schwärzlich- und kastanienbraunen Abänderung schwach; auch inwendig ist er bey diesen etwas schwächer, sonst aber bey allen stets stark; es ist ein Glasglanz f), der sich dem Fettglanze stark nähert.

Sein Bruch ist groß- und vollkommen muscheligt g); die Bruchstücke von unbestimmten Ecken h) und sehr scharfen Kanten.

Der

c) Dieser Abänderung gedenkt auch a. a. O. Pallas.

d) Dieser erwähnt auch sowohl Severgin a. a. O. als Bergmann, welcher sie (a. a. O.) auch an den von Torf entblößten Stellen antraf.

e) Pallas fand sie (a. a. O. S. 295.) zuweilen voll Grübchen.

f) Deswegen scheint sie auch Severgin (a. a. O.) Glaszeolith genannt zu haben.

g) Pallas scheint ihn zuweilen etwas splitterich gefunden zu haben (a. a. O.)

h) Severgin erwähnt (a. a. O.) auch unvollkommen scheibenförmiger Bruchstücke.

Der Stein ist halb durchsichtig; nur die braune Abänderung ist durchscheinend, auch wohl nur an den dünnen Kanten i).

Er ist so weit hart, daß er am Stahle einige wenige Funken giebt k) und scharfe Bruchstücke davon in Glas ritzen; allein diese verlieren doch ihre Schärfe bald, und eine gute Feile greift den Stein leicht an l).

Er ist zwar sehr spröde, zerspringt aber doch nicht sehr leicht in Stücke.

Sein eigenthümliches Gewicht verhält sich nach Lowitz zum Gewichte des Wassers wie 2333 m), oder 2350 n), höchstens wie 2360 o) : 1000.

Ein dünner Splitter dieses Steins blähte sich vor dem Löthrohre stark auf, und schmolz zu gleicher Zeit, da er einen leuchtenden Schein von sich warf,

i) So verhielt es sich wenigstens an meinen Steinen, welche ich der Güte der H. H. Lowitz und Prof. Severgin zu verdanken habe; Larmann erklärt a. a. O. die braunen für undurchsichtig.

k) Eben dasselbe bemerkten Pallas (a. a. O. S. 294.), Allegretti (a. a. O.) und Lowitz (ebendas. S. 297.); Severgin widerspricht es.

l) Nach Allegretti a. a. O.

m) Chemische Annalen a. a. O.

n) Bey Pallas a. a. O.

o) Ebendas. a. a. O.

warf p), zu einem weißen schwammigen Klümpchen q); diese Erscheinung bewog ohne Zweifel H. Prof. Severgin, ihn zu den Zeolithen zu rechnen r).

Um seine Bestandtheile näher kennen zu lernen, ließ ich 200 Gran (und zwar von der rauchgrauen und nelkenbraunen Abänderung) sehr zart abreiben, und in einem Platinatiegel eine halbe Stunde lang durchaus weiß glühen; es war etwas zusammengesintert und hätte zwey Gran am Gewicht verloren s); ich ließ ihn in einer erhärteten Thonschale (aus Wedgwood's Fabrike) recht zart reiben und noch einmal bey starker Hitze im Windofen glühen; er war wieder etwas zusammengesintert, hatte aber nichts an Gewicht verloren.

Erster Versuch.

Die noch übrigen 198 Gran des Steins ließ ich wieder sehr zart abreiben und in einem Platinatiegel

p) Ebendasselbe nahmen auch Pallas (a. a. O. S. 296.) und Lowitz (Chem. Ann. a. a. O.) wahr.

q) Ebendasselbe beobachteten auch Pallas (a. a. O. S. 295. 296.), Allegretti (a. a. O. S. 315.), Lowitz (ebendas. S. 297. und chem. Ann. a. a. O.) und Severgin (a. a. O.)

r) a. a. O.

s) H. H. Lowitz versichert, daß der Stein in einem zugedeckten Gefäße am Gewicht nichts verloren habe (chem. Ann. a. a. O.); doch verloren 75 Gran nach starkem Glühen von zwey Stunden einen Gran (bey Pallas a. a. O. S. 297. 298.)

tiegel mit 800 Gran von kohlensaurem Natron im Windofen zusammenschmelzen; das Laugensalz hatte eine blasse grünlichweiße Farbe angenommen; ich gab abgezogenes Wasser darauf, und dieses nach einiger Zeit zum Durchseihen auf Löschpapier.

Zweyter Versuch.

Dieses Wasser (1ster Vers.) wurde, da ich noch mehr abgezogenes Wasser darauf goß, trübe, wie Opal, und ließ auf Eintröpfeln von Kochsalzgeist, ob es gleich nicht damit aufbrauste, weiße Flocken fallen, welche sich, wenn man mehr Säure zugoß, als zur Sättigung des Natrons nöthig war, wo sich dann auch einige Bläschen zeigten, verloren: sobald man aber diese vorschlagende Säure wieder durch Laugensalz gesättigt hatte, wieder nieder fielen; nach einiger Zeit hatte alles das Ansehn einer Gallerte angenommen.

Dritter Versuch.

Der graue Staub, welcher, da ihn das Laugensalz unaufgelöst zurückgelassen hatte (1ster Vers.), bey dem Durchseihen auf dem Papiere liegen blieb, wurde mit anderthalb Lothen eines sorgfältig gereinigten Kochsalzgeistes behandelt; er erregte eine merkliche Hitze, und nahm, da er in einer Schale von Porzellän im Sande bis zum Kochen erhitzt wurde, eine gelblichgrüne Farbe an; nachdem die meiste Feuchtigkeit abgeraucht war, nahm der Rückstand das Ansehn einer Gallerte an.

Vierter Versuch.

Nachdem ich auf die gallertartige Flüssigkeit (3ter Vers.) einigemal nach einander, und zwar so, daß das Wasser immer einige Zeit lang ruhig darüber stehen blieb, abgezogenes Wasser auf- und wieder abgegossen hatte, so kochte ich den Rückstand abermal und so lange mit einem Loth dergleichen Kochsalzsäure, bis diese nichts mehr auflöste und wieder rein abgegossen werden konnte.

Fünfter Versuch.

So blieb (4ter Vers.) eine Erde zurück, welche nach dem Trocknen und Ausglühen noch 50 Gr. wog; ich schmolz sie wieder mit 200 Gran kohlensaurem Natron im Windofen; es war damit sehr dünne geflossen und bräunlich, roch nach Schwefelhebergas und zeigte auf der Oberfläche dünne in einander laufende Strahlen und einen blättrigen Bruch.

Sechster Versuch.

Aus dem (5ter Vers.) erhaltenen Klumpen zog ich eben so (1ster Vers.) das Natron wieder aus, und seihete das Wasser durch, welches sehr wenige Erde auf dem Papiere zurückließ, und, nachdem es mit Säure gesättigt war, zu dem andern (2ter Vers.) gegossen wurde; die auf dem Papiere zurückgebliebene Erde gab bey gleicher Behandlung mit Säure (3ter Vers.) einen Geruch nach Schwe-

fel-

fellebergas von sich und ließ sehr wenige Kieselerde zurück; die dazu verwandte Säure wurde aber zu einer ähnlichen Feuchtigkeit (3ter und 4ter Vers.) gegossen.

Siebenter Versuch.

Auf die saure Feuchtigkeit (3ter, 4ter u. 6ster Vers.) goß ich bis zur Sättigung Natron, in abgezogenem Wasser aufgelöst; es fiel ein gelblichweisser Satz zu Boden, welcher, nachdem er sorgfältig ausgewaschen und ausgeglüht war, $38\frac{1}{2}$ Gran wog.

Achter Versuch.

Den einer Gallerte ähnlichen Klumpen (3ter und 4ter Vers.) wusch ich sorgfältig aus, ließ das Wasser durch Löschpapier ablaufen, und glühte ihn zuletzt noch aus; nun er wog $156\frac{1}{4}$ Gran.

Neunter Versuch.

Auch der Bodensatz von vorhergehendem (7ten) Versuche ließ, als ich ihn so oft mit Kochsalzsäure behandelt hatte, bis diese nichts mehr davon auflöste, $2\frac{1}{2}$ Gran unaufgelöst zurück, welche, wie die Erde des vorhergehenden (8ten) Versuchs, ganz die Natur der Kieselerde zeigte.

Zehnter Versuch.

Die Säure, welche diese Erde in sich aufgenommen hatte (9ter Vers.), ließ, auf Zugießen von Na-

Natron, das in Wasser aufgelöst war, einen gelblichweißen Satz zu Boden fallen.

Eilfter Versuch.

Auch die Kieselerde (8ter Vers.) kochte ich, um, wenn sie ja noch etwas von einer andern Erde oder Metall mit sich verbunden hätte, dieses auszuscheiden, mit Kochsalzsäure; die Kieselerde, welche die Säure unaufgelöst zurückließ, wog, nachdem sie ausgeglüht war, $155\frac{1}{2}$ Gran; die Säure hatte aber an Alaunerde $\frac{3}{4}$ Gran ausgezogen, welche auf Zugießen von Natron, in Wasser aufgelöst, zu Boden fielen, und nach dem Auswaschen und Trocknen der andern Erde (10ter Vers.) zugesetzt wurden.

Zwölfter Versuch.

Diese Erde aber (10ter u. 11ter Vers.) wurde, nachdem sie sorgfältig ausgewaschen war, in einer Schale von Porzellän im Sandbade, nach der Anleitung des Hrn. Prof. Klaproth, mit Aetzlauge gekocht; sie schien viel davon aufzulösen; doch blieb etwas Braunes unaufgelöst zurück; dieses wurde wieder mit Aetzlauge gekocht, und da sich wieder etwas davon in der Lauge aufzulösen schien, so blieb es mit der Lauge so lange über dem Feuer, bis alle Feuchtigkeit abgeraucht war; so war noch ein braunes, an einer Seite spangrünes Salz übrig; dieses Salz löste ich wieder in abgezogenem Wasser auf, und da ich durch die durch Löschpapier gelaufene

sene Flüssigkeit dazu veranlaßt wurde, kochte ich das, was bey dem Durchseihen darauf liegen geblieben war, wieder mit Lauge, die nun alles, was sie konnte, in sich aufgelöst zu haben schien.

Dreyzehnter Versuch.

Diese Aetzlauge nun (12ter Vers.) ließ, so klar sie auch war, als ich bis zur Sättigung Kochsalzsäure eintröpfelte, sehr vielen weißen Satz zu Boden fallen, der, nachdem er gesammelt, ausgesüßt und getrocknet war, $28\frac{1}{2}$ Gran wog, und alle Eigenschaften der Alaunerde hatte.

Vierzehnter Versuch.

Das Braune, was die Aetzlauge unaufgelöst gelassen hatte (12ter Vers.), sammelte ich und warf es in Kochsalzsäure; sie löste nicht nur alles auf, sondern färbte sich auch stark davon; was aber die Säure an Erde aufgelöst hatte, schlug ich durch Salmiakgeist, der mit Kalk bereitet war, nieder, doch goß ich mehr davon zu, als zur Sättigung der Säure nöthig war, um, wenn Kalkerde im Spiele seyn sollte, diese von der andern zu scheiden.

Funfzehnter Versuch.

Die Feuchtigkeit über dem Bodensatze im vorhergehenden (14ten) Versuche wurde abgegossen, bey gelinder Hitze abgeraucht und auf den trocknen Rückstand wieder abgezogenes Wasser gegossen; er

löste

löste sich gänzlich darin auf, und hatte also gewiß keine Kalkerde in sich.

Sechzehnter Versuch.

Was aber das flüchtige Laugensalz niedergeschlagen hatte (14ter Vers.), wurde die ganze Nacht über mit sehr verdünnter Salpetersäure behandelt; auch diese Flüssigkeit bekam das äußere Ansehn einer Gallerte; als ich noch mehr von dieser Säure zusetzte, und, damit sich der etwa darin befindliche Eisenkalk abscheiden möchte, alles zum Sieden brachte, fielen nur zwey Gran Kieselerde nieder.

Siebenzehnter Versuch.

Auf die Flüssigkeit, welche über der Kieselerde stand, goß ich, nachdem ich einen Theil der Flüssigkeit abgeraucht hatte (16ter Vers.), sogenanntes Vitriolöl; sie änderte sich davon nicht, wohl aber wurde sie milchig, als ich in Wasser aufgelöstes Sauerkleesalz zugoß, doch anfangs wieder klar, wenn das Glas geschüttelt wurde; nachdem ich die Flüssigkeit noch mehr mit Wasser verdünnt und noch reichlicher Sauerkleesalz zugesetzt hatte, wurde sie etwas trübe, doch so, daß sie nach dem Schütteln des Glases sich nicht wieder aufklärte, und bey dem Durchseihen eine dünne weiße Rinde auf dem Löschpapier liegen ließ.

Achtzehnter Versuch.

Die Feuchtigkeit, welche durch Löschpapier gelaufen war (17ter Vers.), sättigte ich mit Natron,

das

das im Wasser aufgelöst war; es fiel ein gelber Satz nieder, der sich zum Theil in heißem Essige auflöste, welchen ich zugoß; als ich auf diesen Sauerkleesalz goß; dessen vorschlagende Säure mit Natron gesättigt war, so fiel ein weißer Satz zu Boden, welcher nach dem Auswaschen und Trocknen $\frac{1}{4}$ Gran wog, und nach dem äußern Ansehn mit jener weißen Rinde (17ter Vers.) übereinkam.

Neunzehnter Versuch.

Den weißen Satz (17ter u. 18ter Vers.) löste ich in gemeinem Kochsalzgeiste auf; das Papier, welches mit dieser Auflösung getränkt und wieder getrocknet war, wurde an der Luft feucht; ich trocknete es wieder und zündete es an; es brannte mit grüner Flamme, wie ein mit der Auflösung der Bittererde getränktes Papier; es schien demnach etwas Bittererde im Spiele zu seyn.

Zwanzigster Versuch.

Der braune Rückstand, welchen der Essig (18ter Vers.) nicht aufgelöst hatte, und welcher, nachdem er gänzlich ausgetrocknet war, $4\frac{3}{4}$ Gran wog, wurde, nachdem er im Platinatiegel ausgebrannt und zart abgerieben war, nach seinem größern Theile vom Magnet gezogen; ein anderer Theil schmolz vor dem Löthrohre zu einem blasigten schwarzbraunen Klumpen; mit Natron floß er vor dem Löthrohre nicht zusammen, sondern schwamm

gleich-

gleichsam in Gestalt braunrother Kügelchen darinn mit Borax aber schmolz er auf dem Platinalöffelchen mit Zischen zu einem dichten, gleichförmigen, klaren und grünlichgelben Glase. So scheint also dieser Rückstand größtentheils aus Eisen zu bestehen, das vielleicht mit wenigem Braunstein verunreinigt ist.

Demnach besteht der Stein nach diesen Versuchen:

1) aus Kieselerde (8ter, 9ter, 11ter u. 16ter Vers.) — —	160 Gr.
2) aus Alaunerde (12ter u. 13ter V.)	29,25
3) aus Bittererde (18ter Vers.)	,25
4) aus Eisen, das vielleicht ganz wenig mit Braunstein verunreinigt ist (20ster Vers.) — — —	4,75
5) aus sogenanntem Krystallisationswasser (vorläuf. Vers.) —	2
	196,25
Verlust	3,75

Oder in 100 Theilen aus

Kieselerde — —	80
Alaunerde — — —	14,645
Bittererde — — —	,125
Eisen, vielleicht durch Braunstein verunreinigt — —	2,375
Krystallisationswasser —	1
	98,145
Verlust	1,865
	100

Diese

Dieses Verhältniß der Bestandtheile weicht, die Kalkerde ausgenommen, die ich in diesem Steine nicht angetroffen habe, von demjenigen nicht sehr ab, welches H. Hofr. Lowitz t), als Erfolg seiner Zerlegung angiebt, er fand nemlich in 100 Theilen 74 Kieselerde, 12 Alaunerde, 7 Kalkerde, 3 Bittererde und 1 Eisen.

Aber mehr weicht sie von dem Verhältnisse der Bestandtheile ab, welches der verewigte Bergmann u) in der Glaslave und dem Obsidium, zu welchem H. Colleg. Rath Hermann x) den markanischen Stein rechnet, gefunden hat; denn er traf weder Kalke noch Bittererde darin an, und in 100 Theilen nur 69 Kieselerde, aber dagegen 22 Alaunerde und 9 Eisenkalk.

t) Bey Pallas a. a. O. S. 299.

u) De productis vulcaniis Nov. act. Societ. reg. Vpf. T. III. 1777. und Opuscul physic. et chemic. Vpf. 8. T. III. 1783. §. V. p. 204.

x) Bey H. v. Crell chem. Ann. 1799. B. 1. S. 190. 191. so wie er auch dem ungarischen Lixsapphir nahe kommt.

II.

Ueber die Prüfungsmittel der Leberluft und der schwefligten Luft.

Von Hrn. R. Kirwan. *)

Leberluft. Diese Luft färbt die Lackmus-Auflösung roth, wie so manche Reagentien thun, allein ihr vorzüglich auffallender und auszeichnender Charakter ist die Farben-Veränderung bey metallischen Auflösungen, und besonders die von Bley, welche sie früher oder später, im Verhältnisse der Menge, schwarz macht. Sie schwärzt auch die Auflösung von salpetersaurem Silber, oder schlägt es braun oder röthlich nieder, wenn sie in geringerer Menge vorhanden ist; indessen bringt auch Extraktivstoff eben diese Veränderung hervor. Pappier, das mit einer Bleyauflösung getränkt, oder worauf mit dieser Auflösung geschrieben ist, wird schwarz, und die Buchstaben erscheinen. Queckſilber oder ein reines Stück Silber, welches in solches Wasser gelegt wird, wird auch mißfarbig, oder wenn die Anschwängerung stark ist, so wird das Silber gelblich oder röthlich oder bläulich gefärbt werden, wenn es auch nur blos über solches Wasser gehalten, und besonders wenn es erhitzt wird. Der Geruch ist eine noch weit mehr empfindliche Probe. Diese Luft

läßt

*) S. chem. Ann. J. 1800. B. 2. S. 2. ff.

läßt sich durch Kalkwasser einsaugen, obgleich mehrere das Gegentheil behauptet haben; aber sie schlägt nicht den Kalk nieder; eine Fällung erfolgt zwar in der That, aber es ist Schwefel und kein Kalk.

Schwefligte (sulphurecus) Luft. Diese Luft unterscheidet sich durch ihren besondern Geruch; sie färbt daurend den Lackmus-Aufguß und das damit blau gefärbte Pappier roth. Sie schlägt auch Kalkwasser nieder; ja sie kann von dem gefällten Kalke mit Aufbrausung, kurze Zeit nach ihrer eben eingegangenen Verbindung, ausgetrieben werden. Aber wenn sie mit einer Rosen-Tinktur vermischt wird, die durch eine Säure roth geworden ist, so macht sie die Tinktur farbenlos, wie ich gefunden habe. Keine andre Luft bringt diese Veränderung hervor. Eine Mischung halb von fixer und halb von vitriolischer Luft, bewirkt diese Entfärbung nicht. Andere Wirkungen von dieser Luft sind mehr zweydeutig. Fourcroy sagt uns, daß die schwefligte Säure nicht salzsaure Schwererde, noch salpetersaures Silber und Queckſilber niederschlägt (Analyse des eaux d'Enghien p. 235.). In meinen Versuchen fand ich jedoch, daß jede jener Auflösungen und auch Kalkwasser gefället wurden. Berthollet versichert uns (2 Annal. de Chim. p. 58.), er habe keine bereiten können, die nicht ihre Fällung bewirkt haben sollte, welches er von einer Beymischung der

Vitriolsäure (sulphuric. A.) herleitet, welche er durch eine Auflösung der Schwererde in der schwefligten Säure (sulphurecus A.) absondert. Meinem Erachten nach möchte dies eher von einem verschiedenen Grade der Ansäuerung abhängen: diejenige, welche am mehrsten angesäuert, aber noch schwefligt ist, bewirkt den obigen Niederschlag; diejenige, welche weniger angesäuert ist, thut es nicht; allein, daß die Säure, welche ich anwandte, in der That schwefligt war, erhellet offenbar von der bewirkten Zerstörung der rothen Rosentinktur, welche eine geringe Menge der Vitriolsäure herstellte, wenn etwas von ihr zugemischt wurde. Ferner aus dem schwachen Grade der Hitze, durch welche sie ausgetrieben wurde, und auch daher, daß sie die Luftform annahm, welche die Schwefel-(Vitriol)säure als solche nicht annehmen kann. Er bemerkt auch, daß die am wenigsten angesäuerte, oder die vollkommenste schwefligte Säure das salpetersaure Silber und Queckſilber niederschlägt (a. a. O. S. 60.)

Man bemerke, daß dies Daseyn der schwefligten Säure mit irgend einem angesäuerten Laugensalze oder Erde unverträglich ist; wenn sich daher diese in irgend einem Wasser zeigen, so kann jene nicht zugegen seyn.

III.

Betrachtungen über die Flüssigkeit, Festigkeit und Auflösung der Körper.

Vom Hrn. Profess. H. F. Link.

Bekanntlich findet sich bey den flüssigen Körpern kein so starker Zusammenhang, als bey den festen, aber dies ist doch nicht der wahre Charakter jener. Denn die kleinsten Theile mancher Körper haben einen schwächern Zusammenhang, als die kleinsten Theile des Wassers, und werden demohngeachtet doch nicht zu den Flüssigkeiten gezählt. Man bringe z. B. zwey Stücke Metalls mit polirten und gleichen Oberflächen, das eine mit der Oberfläche des Wassers, das andere, zuvor naßgemachte, mit einem Haufen sehr feinen Sandes in Berührung, suche durch Gewichte sie loszureißen, und es wird weit mehr Kraft erfordert werden, um das mit dem Wasser verbundene zu trennen, als bey dem andern. Nach der Trennung wird man das eine befeuchtet und das andere mit Sande, der sich angehängt hat, bedeckt finden. Dies beweist uns, daß der Widerstand nicht dem Anhängen, sondern vielmehr dem Zusammenhange der kleinsten Theile zuzuschreiben sey. Die wahre Ursache, welche den Sand hin-

*) Annales de Chimie T. XXV. p. 113-125. An 6.

hindert, flüssig zu seyn, ist die zwischen den Sandkörnern Statt findende Reibung, welche zwischen den kleinsten Theilen der Flüssigkeiten ganz und gar nicht vorhanden ist. Diese Abwesenheit der Reibung macht also den wahren Charakter der Flüssigkeit, oder die Leichtigkeit aus, mit welcher die kleinsten Theile, durch die geringste Kraft, welche ihre Trägheit überwinden kann, in Bewegung gesetzt werden können.

Wahrscheinlich bestehen die mehrsten flüssigen Körper, als Luft, Wasser ꝛc. aus sphärischen Theilchen, die mir mit Wärmestoff angefüllte Bläschen zu seyn scheinen, welchen man verbundenen Wärmestoff nennen könnte, zur Unterscheidung von dem Wärmestoffe, welcher sich zwischen den kleinsten Theilen befindet und welchen ich zwischengelegten Wärmestoff nennen werde. Diesen Bläschen muß man, glaube ich, einen Grad von Elasticität zuschreiben, welcher aber im Umfange dieser Körper zu einer merklichen Art der Veränderung zu gering ist. Die Fortpflanzung des Schalls durch das Wasser wäre ohne einigen Grad von Elastieität nicht möglich. Aber sind wohl die feinsten Theile der Körper flüssig, oder sind sie fest? Macht dies den ursprünglichen Charakter aller Materie aus?

Fast alle Naturforscher haben ihre Zuflucht zu den Atomen genommen, d. i. zu festen, außerordentlich feinen, untheilbaren Körpern, aus denen

die

die Körper zusammengesetzt waren. Aber ein Theilchen, das nach allen möglichen Richtungen von andern es umgebenden gleichartigen Theilchen angezogen wird, wird ruhen, wenn diese einander entgegengesetzte anziehende Kräfte im gegenseitigen Gleichgewichte sind. Allein eben deshalb werden sie das Theilchen nicht mehr halten können, sobald die geringste äußere Kraft auf dasselbe wirkt, welche seine Trägheit besiegen kann, da jene es alsdann in Bewegung setzt. Nach der oben gegebenen Definition muß diese Masse eine Flüssigkeit darbieten. So werden wir der Atome nicht mehr bedürfen. Der ursprüngliche Charakter der Materie ist, flüssig und, ich mögte sagen, ins Unendliche theilbar zu seyn. Ich nenne die eben beschriebenen Flüssigkeiten ursprüngliche, und die andern, von denen ich oben redete, sekundaire (abgeleitete) Flüssigkeiten. Unter die erstern zähle ich den Wärmestoff, die elektrische Materie. Auf sekundaire Flüssigkeiten, welche aus Bläschen von gleicher Eigenschwere in gleicher Entfernung bestehen, läßt sich alles, was wir von den Flüssigkeiten im Allgemeinen sagten, anwenden.

Ist die Festigkeit keine primitive Eigenschaft, so ist die Ursache derselben aufzusuchen. Ein Theilchen z. B. auf der Oberfläche einer Flüssigkeit wird theils von dieser selbst, theils von der, dieselbe umgebenden, Materie, welche ohne jene Ungleichheit der Kräfte sich mit ihm vereinigen würde, angezogen

gen werden. Um das Theilchen zu bewegen, wird man den Ueberschuß der einen Kraft über die andre besiegen müssen. Daher schwimmt eine Nadel auf der Oberfläche des Wassers, obgleich ihre specifische Schwere bey weitem größer, als die des Wassers ist. Aber eine einzige Oberfläche wird keinen hinlänglichen Widerstand leisten können, um einen Körper in die Reihe der festen zu versetzen; sie erfordert Vermehrung der Oberflächen. Man setze also einen Körper aus einer sehr großen Anzahl ziemlich dünner, von einander etwas entfernter Blättchen (lamelles) *) zusammen, dann hat man die Oberflächen vervielfältigt und das Produkt ist ein fester Körper. Die Anziehung hält die Theile jener Blättchen zusammen, und damit diese nicht mit einander in Berührung kommen, müssen sie sich kreuzen. Der Erfahrung zufolge haben fast alle Minerale eben diese Struktur, und die organischen Körper bestehen eben so aus einem Gewebe von Häuten oder biegsamen Blättchen.

Statt der Atome also, wird man einwenden, schiebt man alles auf eben so unbegreifliche Kräfte. Ich räume es ein; aber man kann die uranfängliche Ursache der Bewegung nie auf eine in der Naturlehre zu gestattende Art erklären, ohne seine Zuflucht zu Kräften zu nehmen, die der ganzen Materie eigen sind oder sie ausmachen. Wir wollen mög-

*) Aber sind diese Blättchen nicht schon feste Körper?
d. Uebers.

möglichst das Unbegreifliche in der Naturlehre vermindern und alles auf jene Kräfte zurückbringen, welcher man bey der Erklärung der Erscheinungen nicht entbehren kann, und deren Wirkungen sich berechnen lassen. Die Undurchdringlichkeit der Körper, eine unbegreifliche Eigenschaft, verlangt eine zurückstoßende Kraft, und damit diese Materie nicht zerstreue, ist eine andre nöthig, welche dieselbe zusammenhält, oder eine anziehende Kraft.

Alle Chemiker stimmen darin überein, daß im Wärmestoffe die geschmolzenen, verflüchtigten Körper aufgelöst sind. Dies erklären sie durch eine Trennung der kleinsten Theile, welche vermittelst der Elasticität oder der zurückstoßenden Kraft des Wärmestoffs geschieht. Diese Erklärung würde befriedigen, wenn man daraus begriffe, warum die kleinsten Theile der Körper, welche eine weit größere specifische Schwere als der Wärmestoff haben, mitten in demselben schwebend erhalten werden. Man sieht, daß jene einander entgegengesetzte und zugleich im Gleichgewichte befindliche Kräfte (sobald sich die flüssige Masse in Ruhe befindet, wie dies beym Wasser oft geschieht ꝛc.) zerstört werden und der Wirkung der Schwere kein Hinderniß mehr entgegenstellen werden, da diese die geschmolzenen Körper präcipitiren wird, indem sie ohne Schwierigkeit die kleinen flüssigen und folglich ausserordentlich beweglichen Theile des Wärmestoffs entfernt. Man sagt zwar, daß der Wärmestoff

und

und die geschmolzenen oder aufgelösten Körper zu einerley Grade von Dichtigkeit gelangen. Aber der Wärmestoff müßte entweder wägbar, oder die geschmolzenen Körper nach ihrer Auflösung imponderabel seyn, welches der Erfahrung widerspricht. Es scheint mir dagegen, daß der Wärmestoff zwischen die sehr dünnen und biegsamen Blättchen der festen Körper eindringt, daß er sie trennt, sie anschwellt, sie in Blasen verwandelt, fast eben so, wenn man mir ein groben Vergleich gestatten will, wie die Seifenblasen durch Luft entstehen. Das ist daher die Art, wie der Wärmestoff die Körper schmelzt, oder sie in Flüssigkeiten verwandelt. Bey der Verflüchtigung werden durch den Wärmestoff die Bläschen größer, dünner, leichter, durchsichtiger, zusammendrücklicher, kurz sie bilden dann die luftförmigen Flüssigkeiten.

Auch die andern Auflösungen, vermittelst der Flüssigkeiten, erklärt man einzig durch die Anziehung; aber die Erklärung des Schwebens in dem auflösenden Körper, sobald beyde Materien nicht einerley Eigenschwere haben, ist mit eben den Schwierigkeiten verbunden. Allein die anfänglichen in dem Flüssigen schwebend erhaltenen Niederschläge sinken endlich unter, welches aufgelöste Körper nie thun. Das Auflösende und die aufgelösten Körper müssen also alsdann durchaus zu einerley Grade von Dichtigkeit gelangen. Aber warum werden die Theilchen der Körper während der Auflösung durch

durch die Flüssigkeiten, welche nicht, wie der Wärmestoff, durch ihre Elasticität wirken können, von einander getrennt? Weil, sagt man, die Theilchen des aufzulösenden Körpers mit einer schwächern Anziehung auf einander, als auf die Theilchen des auflösenden wirken. Darauf antworte ich, daß eine solche Anziehung die Theilchen des Körpers nicht trennen und gänzlich von einander reißen kann; daß sie nur ein Anhängen bewirkt; daß die Theilchen des auflösenden, als die beweglichern, nur den aufzulösenden Körper umgeben und in seine Haarröhren eindringen werden. Die hygrometrischen Substanzen, der Schwamm ꝛc. beweisen hinlänglich, daß in allen diesen Fällen nur ein Anschwellen, nie eine Auflösung entsteht. Zu diesen müßte der aufzulösende Körper in allen Richtungen von Haarröhren durchbohrt, d. h. nicht flüssig seyn.

Statt dieser nicht befriedigenden Erklärung nehme man an, daß das Auflösende zwischen die Blättchen des festen Körpers dringe; seine Zwischenräume fülle; daselbst eine Verdichtung und Ausdehnung durch irgend eine Ursache erleide, bis beyde zu einerley Grade von Dichtigkeit gekommen sind, und wir werden eine gleichartige und folglich flüssige Masse haben. In diesem Flüssigen wird der entbundene Wärmestoff die Blättchen des festen Körpers in Bläschen verwandeln und so ein Flüssiges bilden können. Es ist also immer der Wärmestoff, welcher die Körper auflöst; aber es ist eine große Men-

ge nöthig, wenn man ihn bey festen Körpern unmittelbar anwenden will. Bey flüssigen bedarf es einer geringern Menge, um dieses in einen beweglichern Zustand zu versetzen.

Es giebt noch eine Thatsache, in welcher Theorie und Erfahrung genau mit einander übereinstimmen, nemlich die, daß man das Gemisch bewegen muß, um den aufgelösten Körper in dem Flüssigen gleichmäßig zu vertheilen.

Man entziehe diesem Flüssigen den freyen Wärmestoff, und der verbundene Wärmestoff wird sich auszudehnen suchen. Er wird endlich die Bläschen zerreißen und die Blättchen werden wieder hergestellt seyn, deren Ansetzung und Durchkreuzung die verschiedenen Formen der Krystallen bewirkt. Je langsamer die Entbindung des Wärmestoffs geschieht, desto mehr wird er die Bläschen ausdehnen und desto größer und vollkommner werden, wie dies die Erfahrung bestätigt, die Krystallen seyn.

Unmöglich kann ich alle Erscheinungen, welche diese Theorie umfaßt, verfolgen. Die darüber von mir eben auseinandergesetzten Ideen enthalten einen Auszug aus meinen Beyträgen zur Physik und Chemie, und einer Einleitung in die Naturlehre, welche bald erscheinen wird. *)

*) Description des machines pneumatiques par Prince et Cutberson: extrait de Nicholson etc. p. 126-166.

IV.

Ueber die Umstände, unter welchen sich Schwefel bildet, und Salpetersäure phlogistisirt; nebst Beobachtungen über die Queckſilberkalke.

Vom Dr. Priestley. *)

Uebersetzt und mit Anmerkungen versehen von BR. von Crell.

Ein Grund kann, glaube ich, zu Gunsten der Lehre vom Phlogiston von dem Versuche über die Bildung des Schwefels aus der, in brennbarer Luft erhitzten, Vitriolsäure, und auch aus dem mit vitriolsaurer Luft geschwängerten Wasser, welches einer fortdaurenden Hitze ausgesetzt ist, hergenommen werden.

Der Schwefel ist, nach den Antiphlogistikern, eine einfache Substanz, und diese einfache Substanz wird zur Vitriolsäure, allein nur durch den Zusatz von Sauerstoff oder der dephlogistisirten Luft. Warum wird denn, frage ich, kein Schwefel hervor-

*) Dieser Aufsatz ist aus Dr. Priestley's neuester Schrift genommen, unter dem Titel: The doctrine of phlogiston established and the composition of water refuted. Northumb. 1800. 8. pag. 90. C.

vorgebracht, wenn dephlogistisirte Luft durch die Hitze aus der Vitriolsäure getrieben wird, und warum geschieht es eher in dem Processe mit dem, mit vitriolsaurer Luft geschwängerten, Wasser? Denn wenn jene Luft bereitet wird, indem man die Säure durch eine rothglühende irdene Röhre gehen läßt, so findet sich kein Schwefel. Aber wenn sie in brennbarer Luft (welche sie mit Phlogiston versehen kann) bis zur Trocknis erhitzt wird, so bildet sich Schwefel.

Die Erzeugung des Phosphors von Phosphorsäure, welche in brennbarer Luft erhitzt wird, bildet denselben Beweis, daß diese Substanz nemlich auch eine Zusammensetzung sey, und daß Phlogiston einen Theil derselben, eben so wie bey dem Schwefel, ausmache. *)

Nach der phlogistischen Theorie ist die Bildung des Schwefels durch das, mit vitriolsaurer Luft geschwängerte, Wasser sehr leicht, weil die beyden Bestand-

*) Kann man die Lehre "Vitriolsäure bestehe aus Schwefel und Lebensluft, weil, nach dem Versuche, man statt beyder nur Vitriolsäure fand" für eine Thatsache ausgeben, so ist die entgegengesetzte Lehre "Schwefel und Phosphor bestehe aus Schwefel oder Phosphorsäure und brennbarer Luft, weil, nach dem Versuche, jene beyden Substanzen erscheinen" eben mäßig und mit gleichem Rechte eine Thatsache. (s. chem. Annal. J. 1799. B. 1. S. 163.) C.

standtheile, aus welchen sie zusammengesetzt ist, nemlich ihrer Grundlage, die Vitriolsäure und das Phlogiston, zugegen sind. Sie sind nur dahin gebracht, eine verschiedene Art der Verbindung in einer hermetisch versiegelten Röhre mittelst der Hitze einzugehen. Denn die vitriolsaure Luft wird durch die Erhitzung der mehrsten Metalle und irgend einer festen oder flüssigen Substanz, der man Phlogiston zuschreibt, in Vitriolsäure, hervorgebracht.

Wenn man vorgiebt, daß der Schwefel in diesem Versuche durch die Hitze zum Vorschein komme, welche die Säure von ihrer Grundlage trenne; so antworte ich, daß das zurückbleibende Wasser alsdann saurer seyn sollte, als vorher; dagegen finde ich, daß es es weniger ist. Diese Verminderung der Säure leite ich von der außerordentlichen Flüchtigkeit dieser phlogistisirten Säure ab. Aber wäre die Säure unphlogistisirt gewesen, so würde sie sehr hartnäckig vom Wasser zurückgehalten seyn. Ausserdem würde es sicherlich viel leichter seyn, eine Säure aus einer Flüssigkeit, die durch eine rothglühende offne Röhre geht, zu treiben, als aus einer Flüssigkeit, die in einer gläsernen, hermetisch versiegelten Röhre eingeschlossen ist, so daß sie sich zu verflüchtigen nicht vermag, und wenn sie nur einem mäßigen Grade der Hitze ausgesetzt ist.

Allein die Bildung des Schwefels und Phosphors, wenn die Vitriol- und Phosphorsäure in brenn-

brennbarer Luft, die alsdann verschwindet, so erhitzt werden, daß sie bis zur Trockniß verdünsten, (welche Wirkung nicht ohne jene Luft oder irgend eine andre Phlogiston enthaltende Substanz erfolgt); diese Bildung, sage ich, ist meiner Meynung nach ein entscheidender Beweis, daß sie einen Zusatz von irgend etwas aus der brennbaren Luft oder Phlogiston in sich nimmt, wenn sie in Schwefel und Phosphor verkehrt werden, und daß daher diese Substanzen zusammengesetzt und die Säuren die einfachern Substanzen von diesen beyden sind. *)

2) Die Antiphlogistiker behaupten, daß die Salpetersäure niemals dadurch gefärbt wird, daß sie etwas in sich nehme; sondern allemal dadurch, daß sie Sauerstoff von sich gebe. Ich glaube indessen, daß das Gegentheil erwiesen ist, da sie Salpeterluft mit großer Schnelligkeit in sich schluckt. Allein eben diese Wirkung wird auch, obgleich nicht so merklich, vermittelst der brennbaren Luft hervorgebracht.

Ich that eine Menge dephlogistisirte Salpetersäure in eine Flasche mit einem eingeriebenen gläsernen

*) Wenn dieser (auch in der letzten Note angeführte) Schluß nicht als Thatsache angenommen werden soll, so muß man ihn durch Vernunftschlüsse bekämpfen (s. chem. Ann. a. a. O. S. 164), und auch gegen diese fehlt es nicht an Gegengründen, die, wo nicht überwiegend, doch sicher nicht unwichtig sind. C.

nen Stöpsel, auf deren Oberfläche sich brennbare Luft befand; und in einer andern ähnlichen Flasche war atmosphärische Luft mit ihr eingeschlossen. Diese beyden Flaschen bedeckte ich mit Wasser in umgekehrten gläsernen Gefäßen, um alle Gemeinschaft mit der Atmosphäre zu verhüten. Nachdem sie lange unter diesen Umständen gestanden hatten, so hatte die Flasche mit der gemeinen Luft auf ihrer Oberfläche gar keine Farbe, oder wenigstens nur eine schwache von der Wirkung des Lichts angenommen, das durch zwey Gläser mit Wasser zwischen ihnen durchgegangen war; aber das Glas, auf deren Oberfläche sich brennbare Luft befand, nahm sehr bald eine Farbe an. Ich fand auch, bey der Wiederholung des Versuchs, daß ein Theil der brennbaren Luft von der Säure eingesogen war. *) Um die-

*) Die Erklärung der Antiphlogistiker ist bekannt und leicht. Das zugesetzte Wasserstoffgas verbindet sich mit einem Theil des Sauerstoffgas's der Salpetersäure, zu Wasser, und daher ist die rückbleibende weniger angesäuert ꝛc. Allein der thatsächlichen beliebten Schlußart nicht zu gedenken, daß, weil dephlogistisirte Salpetersäure durch Einsaugung der brennbaren Luft phlogistisirt wird, phlogistisirte Salpetersäure also aus Salpetersäure und brennbarer Luft bestehe, so hat die Phlogistisirung der reinen Salpetersäure durch Licht und atmosphärische Luft, für die neue Lehre ihre Schwierigkeiten. Jene kann nur einen Theil ihres Sauerstoffs dadurch verlieren, daß sie das beygesellte Wasser zersetzt und mit desselben Wasserstoff sich ver-

diesen Versuch zu machen, muß ein mit dieser Säure gefülltes Fläschchen unter eine Klocke mit brennbarer Luft gebracht werden, und nachdem ein Theil derselben ausgegossen ist, muß der Stöpsel unter diesen Umständen wieder in das Glas gesteckt werden. Andre Vorsichtsregeln müssen noch angewandt werden, welche eine geringe Erfahrung schon selbst lehren wird.

Von den Quecksilberkalken.

Die phlogistische Theorie wird, wie ich gern eingestehen will, durch die Erscheinungen bey den Quecksilberkalken am mehrsten in Verlegenheit gesetzt. Allein, wenn wir eine allgemeine Theorie bilden wollen, so müssen wir schon mit der zufrieden seyn, wo wir die wenigsten Schwierigkeiten finden. *) Schwerlich werden die größten Bewunderer der antiphlogistischen Theorie es behaupten wollen, daß sie

vereinigt. Allein der entbundene Wasserstoff ist nur 0,5, der neuerzeugte hinzukommende Sauerstoff 0,85. So sollte also durch die Wasserzerlegung die Salpetersäure übersäuert, nicht minder sauer werden. C.

*) Hr. R. Kirwan, der das lange vertheidigte ältere System doch endlich dem neuern nachsetzte, dieses also begünstigt, sagt jedoch: Systemes are creatures of convenience, and should be adherd to only as far, as they promote it. (of chymic. nomenclature. Dublin 1800. 4. pag. 18.) C.

sie ohne alle Einwürfe sey. Diejenigen, welche die phlogistische in Rücksicht auf diese Kalke mit sich führt, halte ich nicht für unüberwindlich, und mehrere Versuche können noch wohl mehr Licht auf sie werfen.

Da es Queckſilberkalke giebt, die zuverläſſig brennbare Luft einſaugen, ſo muß man ſchließen, daß dieſe Subſtanz oder die Grundlage derſelben (das Phlogiſton) in dieſem Metalle als ein Element enthalten iſt. Dies iſt zuverläſſig, ſowohl in Betreff des rothen Niederſchlags, als des mineraliſchen Turpeths.

Was den Queckſilberkalk aus der Vitriolſäure betrifft, ſo ſtimmt Hr. Beaume' *), wie ich ſehe, mit mir in der Beobachtung überein, ob ich ſie gleich damals nicht kannte, daß er ſich nicht völlig durch bloße Hitze herſtellen läßt. Allein "ſpätere Beobachtungen, wie Dr. Maclean (S. 12.) ſagt, zeigen, daß der mineraliſche Turpeth oder irgend eine andre Subſtanz, worin es durch eine rothglühende Hitze verkehrt werden kann, keinen Zuſatz

*) Mit Hrn. Beaume' war ich etwas bekannt Hr. Macquer führte mich zu ihm in ſein Laboratorium; und ob er gleich ein erklärter Gegner der ganzen pneumatiſchen Chemie war, ſo war er ein guter Arbeiter auf die alte Weiſe, und er konnte ſicherlich ein eben ſo heftiges Feuer geben, als irgend ein Mann, den Hr. Adet oder Dr. Hope anführt.

satz erfordere, um es als Metall darzustellen." Und Hr. Adet sagt (S. 48.), "daß der gelbe Queckſilberkalk ohne Zuſatz durch die Herren Monnet, Boucquet, Lavoiſier und Fourcroy hergeſtellt ſey."

Hierauf kann ich blos erwiedern, daß ich niemals vermögend geweſen bin, die ganze Maſſe dieſes Kalks durch irgend eine Hitze, die ich nur anwenden konnte, und ſelbſt die Hitze eines Brennglaſes von 16″ im Durchmeſſer wieder herzuſtellen; und dies iſt zuverſichtlich eine weit größere Hitze, als durch irgend einen Ofen hervorgebracht werden kann. Da es vorher eine rothe zerreibliche Maſſe war, ſo verkehrt es dieſe Hitze in ein gelbliches Glas, mit einem Verluſte von ohngefähr $\frac{3}{100}$ ihres Gewichts, allein nachher macht die Fortdauer derſelben Hitze keine weitere Veränderung in ihr. Aber, wenn es nach allem dieſen in brennbarer Luft erhitzt wird, ſo wird dieſe Luft eingeſogen, und ſie wird mit einem ſchwarzen Pulver bedeckt, welches offenbar der mineraliſche Moor iſt, in welchem das Queckſilber mit allen ſeinen Beſtandtheilen, was ſie auch immer ſind, bekanntlich vorhanden iſt. Dieſe Subſtanz und nicht laufendes Queckſilber war auch oft das Reſultat meiner Verſuche über dieſen Niederſchlag, ehe ich England verließ. Dies iſt ſicherlich ein Verſuch, der reich an wichtigen Folgen iſt. Denn wenn es wahr iſt, daß brennbare Luft wirklich von irgend einem Queckſilberkalke eingeſogen wird,

wird *), und wenn er dadurch hergestellt wird, und ohne jene nicht hergestellt werden kann; so sind wir berechtigt, allgemein zu sagen, daß irgend ein Element, aus welchem sie besteht, und ohne Zweifel das Phlogiston ein nothwendiger Bestandtheil von diesem Metalle ist, und eben so auch von allen übrigen Metallen. **)

Eine entscheidende Evidenz, wie es mir scheint, daß Queckſilber Phlogiston enthält, ist die Einsaugung von einer großen Menge brennbarer Luft, in der Wiederholung des rothen Präcipitats in derselben.

Vermittelst eines Brennglases erhitzte ich einen Theil des rothen Niederschlags in brennbarer Luft, in einem gläsernen mit Wasser gesperrten Gefäße, bis von 121 Unzenmaaß von der Luft 95 übrig waren. Bey der Untersuchung des Rückbleibsels fand

*) Dieser Versuch würde noch nicht entscheidend seyn. Brennbare Luft, sagt man, begiebt sich in das Queckſilberoxyd, weil sie dort Sauerstoff vorfindet, mit dem sie sich (zu Wasser) verbindet, und so das Queckſilber leichter frey machte: allein der gleichfolgende Zusatz einer Herstellung, welche ohne sie nicht geschieht, ist schon wichtiger. C.

**) Wie aber (kann man sagen), wenn nun der Sauerstoff den mehrsten Metallen zu hartnäckig anhänge, um ohne nähere Verwandtschaft sie nicht zu verlassen? C.

fand ich, daß 1 Maaß derselben mit einer gleichen Menge Salpeterluft vermischt, den Raum von 1,77 Maaß einnahm. Nach der Berechnung von diesem Resultate findet sich, daß sie 7,22 Unzenmaaß von reiner Luft enthielt, welche den 26 zugesetzt, die verschwunden waren, 33,22 Unzenmaaß von brennbares Luft machen, welche von dem Kalke bey seiner Herstellung eingesogen waren. Daß die Luft, welche vom Kalke ausgetrieben war, nicht zur Bildung des Wassers beygetragen hatte, war daher evident, weil sie mit dem Rückbleibsel der brennbaren Luft vermischt gefunden wurde.*) Auch hatte

*) Also war die Lebensluft mit der brennbaren nur gemengt, nicht chemisch verbunden (sonst wäre Wasser da). Also bildet sich nicht so leicht Wasser, obgleich die Luftarten im Entwickeln (nascent state) bey starker Hitze sich verbinden könnten? Aber die schwere nächstverwandte Lebensluft verläßt bey dieser Hitze (wenn keine Verwandtschaftsursache zugegeben werden soll) das Metall, die leichte brennbare verbindet sich mit demselben: denn da sie verschwand und die reine Luft sie so wenig einsaugt (außer bey dem Wasserwerden) als das sperrende Wasser, so mußte sie vom Queckſilberkalke aufgenommen werden, und dieser erscheint als Metall. Wäre der Metallzustand nun, nach den Neuern, durch den bloßen Verlust des Sauerstoffs erfolgt: wie kömmts, daß die zugleich erfolgte Verbindung mit dem Wasserstoffe keine Eigenschaft des reinen Metalls aufhebt, oder vermindert, im Gegentheil sie eher vermehrt? Wie kömmts, daß die Verbindung aller Metalle mit Sauerstoff-, geschwefeltem Wasserstoff- und Phosphorgas, mit allen sauren

hatte sie in diesem Falle nichts zur Bildung der fixen Luft beygetragen. Denn es wurde keine merkliche Menge von dieser Luft in ihr angetroffen, ob ich gleich zuweilen ein wenig derselben in diesem Processe gefunden habe. Auch kann die Verschiedenheit in dem Resultate, nicht für außerordentlich gehalten werden, wenn man bedenkt, daß fixe Luft sicherlich aus reiner und brennbarer Luft besteht, und daß man sie in mehrern diesen ähnlichen Processen antrifft.

In einem andern Versuche dieser Art stellte ich etwas Niederschlag in 30 Unzenmaaß der brennbaren Luft her, bis 12 Unzenmaaß verschwanden, und die Probe des Rückbleibsels, welches wie im vor-

ren Gasarten, mit allen Säuren und Schwefeln, diese Metalle mehr oder minder, bis zum Unkenntlichen verhüllt, manche ihrer Eigenschaften vernichtet, andre vermindert oder neue erzeugt: dagegen die einzige Verbindung mit dem Wasserstoffe, das Metall mit allen Kennzeichen der reinsten und vollkommensten Substanz in ihrer Art bestehen läßt? Diese einzige Ausnahme in der ganzen Natur, bey ungleichartigen Verbindungen, giebt mehr, als große Wahrscheinlichkeit, sie nähert sich dem induktiven Beweise, daß brennbare Luft, nicht als ein dem Metalle, als einem Elemente, ungleichartiges Wesen, sich mit diesen Substanzen verbinde, sondern daß sie zur Constitution und Bildung der Merkmale und Eigenschaften, die wir einmal dem Metalle zuschreiben, gehöre, sogleich ein wesentlicher Bestandtheil, und das Metall, das dieses Theil bedarf, also kein Element sey. C.

vorhergehenden untersucht wurde, gab 1,75. Hieraus ergab sich, daß 1,495 Unzenmaaß der Luft aus dem Kalke ausgetrieben war, und daß 13,495 Unzenmaaß der brennbaren Luft von ihm eingesogen waren.

Weil viel von dem Kalke in diesem Versuche sublimirt war, so ist die beste Methode zur Bestimmung, wie viel brennbare Luft bey der Herstellung einer bestimmten Menge Queckſilber eingesogen ist, die Menge reiner Luft, die von einer bestimmten Menge Kalk entbunden wird, mit der Menge der brennbaren Luft zu vergleichen, welche in diesen Versuchen mit jener im Verhältnisse steht. Nun aber giebt eine Unze des Niederschlags ohngefähr 60 Unzenmaaß der reinen Luft: — und weil in diesen Versuchen 46,71 Unzenmaaß von entzündbarer Luft eingesogen wurden, wenn 8,71 Unzenmaaß reiner Luft entbunden werden sollten, so konnten 60 Unzenmaaß nicht ausgetrieben werden, ohne daß 323 Unzenmaaß von brennbarer Luft eingesogen wurden: und weil Queckſilber, wie Hr. Chaptal anführt, ohngefähr 8 p. C. gewinnt, wenn es in rothen Niederschlag verkehrt wird, so muß eine Unze Queckſilber 362 Unzenmaaß von brennbarer Luft, oder vielmehr das Phlogiston, welches in jener enthalten ist, einsaugen. Eine Unze Bley erfordert, wie ich gezeigt habe, 108 Unzenmaaß brennbarer Luft, eine Unze Wismuth 185, Zinn 377, Kupfer von Grünspan 403, und Eisen 890.

Daß

Daß wiederhergestelltes Queckſilber, es mag nun in brennbarer Luft oder in verſchloſſenen Gefäßen geſchehen ſeyn, dieſelben Eigenſchaften beſitze, wird man nicht leugnen, und wenn dies wahr iſt, ſo muß es in beyden Fällen aus denſelben Grundſtoffen und in denſelben, oder beynahe gleichen Verhältniſſen beſtehen. Ich bin daher geneigt zu glauben, ſo unwahrſcheinlich es auch immer ſcheinen mag, daß derſelbe Grundſtoff, der zur Natur der brennbaren Luft weſentlich iſt, das iſt, Phlogiſton, von den Nahrungsmitteln des Feuers *) durch das Glas durchgeht, wenn der Kalk durch Hitze in gläſernen Gefäßen hergeſtellt wird.

Es iſt indeſſen blos hier die Wahl unter dieſer Schwierigkeit, und unter der, daß eine Unze Queckſilber entweder 365 Unzenmaaß von brennbarer Luft, (d. i. das Phlogiſton in derſelben) enthält, oder ganz und gar keine. Man leugnet es nicht, daß

*) Meiner Vermuthung nach wäre es nicht nothwendig, den Grundſtoff aus den Nahrungsmitteln des Feuers unmittelbar abzuleiten, (denn läßt ſich der rothe Kalk nicht auch durch Sonnenfeuer wieder herſtellen?) und jene brennenden Körper geben nichts coercibles Flüchtiges, als den Ruß und die brennbare Luft: beyde als ſolche werden das Glas nicht durchdringen, aber ſicher können es feinere, als das Licht und der Wärmeſtoff? Manche Phlogiſtiker in den neuern Zeiten denken ſich den Brennſtoff als aus Licht und Wärmeſtoff zuſammengeſetzt, ſobald dieſe durch irgend einen dritten Körper gebunden ſind. So ſcheint die Natur nicht ſelten zu verfahren. (ſ. chem. Ann. 1799. B. 2. S. 121. ff.) C.

daß Luft und Hitze, welche man doch alle beyde für Substanzen hält, obgleich ihr Gewicht nicht angegeben werden kann, durch das Glas hindurch gehn. Sie haben alle beyde gewisse Eigenschaften, und lassen sich, nach ihren bekannten Verwandtschaften, von einer Substanz auf die andre übertragen. Und warum sollte denn dies auch nicht der Fall mit Phlogiston seyn? Licht geht sicherlich durch Glas und giebt bekanntlich manchen Substanzen Farbe, Geruch und Geschmack, welches man sonst gewöhnlich dem Phlogiston zuschrieb. *)

Daß

*) Das Licht erregt in der reinen weißen Salpetersäure rothe Dämpfe: sie verändert die indigentfärbende (oxygenirte) Salzsäure wieder in gemeine; beydes bewirkt aber die brennbare Luft auch, nur schneller. Das bloße Licht macht die Silberkalke und andre weiße Metallkalke schwarz; brennbare Luft (in geringer Menge) thut es auch. Hier bewirkt also das Licht allein, gleiche Erscheinungen, wie diese Luft: Licht muß also entweder durch Figirung mittelst irgend eines festen Körpers zu Wasserstoff werden können, oder das Wasserstoffgas muß vielen Lichtstoff, oder Licht- und Wasserstoff müssen ein gemeinsames x besitzen. Können wir also bey jenen Erscheinungen das Licht, der brennbaren Luft, zu gleichen Wirkungen substituiren: was steht der Vermuthung im Wege, daß nicht auch andere Wirkungen der brennbaren Luft, die Reduktion, durch das Licht gleichfalls zu bewirken sey? (Bekanntlich wird das rothe Queckfilber durch Rothglühen erst hergestellt) —— Die einzige Schwierigkeit macht hier das Gewicht. Allein 1) alles Imponderable aus der Chemie zu verweisen, kann

ich

Daß es nicht, beym Durchgehen durch das heiße Flintgas, Bley herstellt, ist kein zureichender Einwurf.*) Denn dieselben Substanzen haben in verschiedenen Verbindungen und unter verschiedenen Zuständen verschiedene Eigenschaften. Die Lehre von den chemischen Verwandtschaften hat bis jetzt noch manche damit verknüpfte Schwierigkeiten, und es erfordert die feinste Unterscheidungskraft unter den vorkommenden Umständen, gültige Verwandtschaftstafeln zu machen. Inzwischen kann ich blos Thatsachen vorlegen; ändern mögen sie auf die beste Art, wie sie nur können erklären. Hr. Scheele nahm an, daß selbst dephlogistisirte Luft, oder die

ich nicht billigen. Obige Fakta stehen doch da und verändern die chemische Beschaffenheit der Körper: und doch sollte sie der Chemiker unbemerkt übergehen? 2) Dieses Lichts oder dieses x darf, dem gröbern Gewichte nach, nur sehr wenig seyn: denn selbst in der brennbaren Luft scheint der wesentliche auszeichnende Theil derselben sehr wenig, Wasser ein sehr großer Bestandtheil zu seyn. Solchergestalt könnte man den Einwürfen aus den Quecksilber-, Gold- und Silberkalke, durch den Satz entgehen, daß die Metalle des Brennstoffs bedürfen, den sie aus brennbaren Körpern, oder vom Lichte erhalten, welches in vielen Fällen die Stelle der brennbaren Luft vertritt? Das Licht kann verschiedenen Körpern Etwas x hinzuführen, welches die brennbare Luft auch in sich hat; warum sollte sie dies x nicht auch in die Metallkalke führen können? C.

*) Den Einwurf, warum das Licht, da es doch Brennstoff einigen Metallen zuführen solle, es nicht bey allen thut, und nicht alle reducirt, werde ich in einem der nächsten Stücke aufzulösen suchen. C.

die wesentlichen Elemente derselben durch Glas giengen.

Ich habe oft den Versuch der Wiederherstellung des rothen Niederschlags in brennbarer Luft wiederholt, und eine beträchtliche Einschluckung derselben blieb unter diesen Umständen niemals aus; es mogte nun einige fixe Luft im Rückbleibsel seyn oder nicht, und ich würde es noch viel öfterer und nach einem größern Maaßstabe wiederholt haben, um mit größerer Genauigkeit das Verhältniß der, in einer gewissen Menge Queckſilber enthaltenen, brennbaren Luft, oder des Phlogistons, zu bestimmen, wenn es nicht so öfters sich zugetragen hätte, daß die Gefäße, worin ich den Versuch machte, zersprengt wurden, nachdem eine beträchtliche Menge reiner Luft aus dem Kalke ausgetrieben war. Dieser Unfall indessen ist ein Beweis, daß die, aus dem Niederschlage ausgetriebene, Luft so wenig Wasser, als fixe Luft gebildet hatte; zuweilen aber glückte es mir jedoch, daß ich den größten Theil der brennbaren Luft ohne Zersprengung verschwinden sah.

Da die Genauigkeit dieses Versuchs von Dr. Woodhause in Zweifel gezogen war, so wiederholte ich ihn mit aller mir nur möglichen Aufmerksamkeit, und ich hatte folgendes Resultat. Ich erhitzte eine Menge von rothem Niederschlage in $28\frac{1}{2}$ Unzenmaaß von brennbarer Luft, bis sie auf $24\frac{1}{2}$ gebracht war, und ich fand, daß, da sie vor dem Processe nicht im mindesten von der Salpeterluft ver-

verändert wurde, die Probe hernach 1,8 war, so daß sie hernach eine beträchtliche Beymischung von dephlogistisirter Luft enthielt. *) Ich wiederholte den Versuch verschiedene Male, und ich fand allemal reine Luft mit brennbarer vermischt, wenn ich irgend einen Theil des Kalks hergestellt hatte.

Da ich einen dieser Versuche fortsetzte, bis nach der Verminderung die Menge der Luft sich wieder zu vermehren anfieng, so erfolgte eine Verplatzung, die jedoch blos die Klocke, in welcher die Luft eingeschlossen war, etwa 4 Zoll hob, und indem sie ihre Stelle wieder einnahm, zerbrach sie die irdene Schaale, auf welcher sie stand.

Dem-

*) Es würde sehr schätzbar seyn, wenn dergleichen Versuche mit solchen metallischen Kalken angestellt würden, die für sich im Feuer keine Lebensluft geben. Enthielte nemlich nach der Herstellung die rückbleibende Luft alsdann auch einen Antheil von Lebensluft, so wäre sie mit der brennbaren Luft nur gemengt, nicht chemisch (d. i. zu Wasser) verbunden. Wo aber keine chemische Verbindnng ist, wirkt auch unter diesen Umständen keine chemische Verwandtschaft: d. i. wenn ein Körper a (Lebensluft) einen andern b (Metall), mit dem er Verwandtschaft hat, verläßt, ohne mit einem dritten c (brennbare Luft) in eine chemische Verbindung (als eine Folge der größern Verwandtschaft) zu treten, so kann die Trennung b's von a nur erfolgen, weil c eine größere einfache Verwandtschaft zu a, als a zu b hat. Hat aber die brennbare Luft eine so große überwiegende Verwandtschaft zum Metall, und konstituirt, mit ihm vereinigt, ein vollkommen reines Metall, so würde jene, als ein Bestandtheil dieses, noch stärker erwiesen seyn! C.

Demnächst gebrauchte ich eine zinnerne Schaale, und wiederholte den Versuch: es erfolgte eine so laute Verplatzung, daß eine Person in einer beträchtlichen Entfernung dadurch in Aengstlichkeit versetzt wurde, und gelaufen kam, um zu sehen, was sich zugetragen hatte. Die Klocke, welche sehr schwer war, wurde weit höher als mein Kopf in die Höhe geschleudert; aber da sie auf das Gras fiel, zerbrach sie doch nicht. Hiernächst hielt ich es für unnöthig, noch einige dieser Versuche anzustellen.

Da ich vormals manche Versuche über die Wiederherstellung des rothen Niederschlags in brennbarer Luft gemacht hatte, als ich ein Anhänger der Lehre von der Zusammensetzung des Wassers war; so will ich aus dem sechsten Bande meiner Beobachtung über die Luft das hinzufügen, was ich in Rücksicht auf diesen Gegenstand damals beobachtete.

"Die größte Schwierigkeit, welche in Betracht der Theorie von der Zusammensetzung des Wassers mir vorkam, entstand daher, daß ich durchaus nicht vermögend war, jemals einiges Wasser darzustellen, wenn ich das Queckſilber aus dem rothen Niederschlage in brennbare Luft herstellte, oder höchstens doch nicht mehr Wasser, als man annehmen konnte, das in der brennbaren Luft enthalten gewesen wäre. Um diesen Versuch mit dem Hammerschlage und mit dem rothen Niederschlage so gleich

als

als möglich zu machen, und damit ich sie mit dem größten Vortheile vergleichen könnte, so machte ich unmittelbar einen nach dem andern und unter jedem Verhältnisse so gleich als möglich. Die brennbare Luft war dieselbe bey beyden Versuchen, und der Hammerschlag und der Niederschlag wurden so trocken gemacht als möglich. Sie wurden in Gefäßen von demselben Umfange und eben der Gestalt gemacht, und mit trocknem Queckſilber gesperrt. Und dennoch, wenn ich den ersten erhitzte, wurde das Wasser eben so häufig gebildet, als ich es vorher beschrieb; es lief nemlich wirklich an der innern Seite der Gefäße in Tropfen nieder, obgleich nur 4 Unzenmaaß von brennbarer Luft eingeschluckt waren. Allein ob ich gleich den Niederschlag erhitzte, bis 8 Unzenmaaß der Luft eingeschluckt waren, und nur $\frac{3}{4}$ Unzenmaaß zurückblieb, so war doch kaum irgend eine merkliche Menge Wasser hervorgebracht, wenigstens nicht $\frac{1}{10}$ dessen, was in den Versuchen mit dem Hammerschlage erschien. *) In den beyden Resultaten zeigte sich indessen ein Unterschied. In dem Rückbleibsel von den Versuchen mit dem Niederschlage bemerkte ich zu der Zeit eine geringe Spur von fixer Luft, wogegen keine

*) Alle Umstände dieser beyden Versuche sorgfältig erwogen, zeigen offenbar, daß Wasser schon im Hammerschlage war, nicht erst durch den Zutritt der brennbaren Luft zu dem (vorgeblichen) Sauerstoffe im Hammerschlage gebildet wurde; sonst hätte offenbar der Niederschlag weit mehr Wasser geben müssen. C.

keine bey dem Rückbleibsel vom Hammerschlage zu finden war. Auch hatte der Ueberrest der Luft vom Niederschlage einen kleinen Theil von dephlogistisirter Luft in sich; denn da er mit einer gleichen Menge von Salpeterluft gemischt wurde, war er in der Probe 1,8. In diesem Versuche leidet es keinen Zweifel, daß die aus dem Niederschlage verdrängte dephlogistisirte Luft mit der brennbaren in dem Gefäße sich vermischte; und da kein Wasser hervorgebracht wurde, so müssen sie irgend eine mehr feste Substanz gebildet haben, welche in der kleinen Menge, die ich anzuwenden genöthigt war, nicht gefunden werden konnte."

Jetzt aber halte ich es indessen für wahrscheinlicher, daß nichts festes gebildet, sondern daß nur das Phlogiston der brennbaren Luft vom Kalke eingesogen wurde, während daß die reine, aus ihm sich entbindende, Luft zum Theil mit der entzündbaren in dem Gefäße vermischt gefunden wurde: und ein Theil vereinigte sich damit und bildete fixe Luft.

In 9 Unzenmaaß von brennbarer Luft von Stangeneisen und Wasser stellte ich einen Theil des Niederschlags, welchen mir Hr. Berthollet gesandt (und in welchem ich keine fixe Luft gefunden) hatte, her, bis nicht mehr als $\frac{1}{4}$ der Luft noch übrig war, und als ich diese untersuchte, fand ich $\frac{1}{20}$ derselben als fixe Luft. Aber als ich Salpeterluft zusetzte,

er-

ergab es sich, daß die reine, aus dem Niederschlage verdrängte, Luft sich nicht völlig mit der entzündbaren vereinigt hatte. Denn als sie mit einer gleichen Menge von Salpeterluft vermischt wurde, ergab sich, daß sie einen Raum von 1,71 einnahm. Nach dem Versuche vermißte ich 18 Gran des Niederschlags: aber es fanden sich mehrere Ursachen von dem Verluste in diesem Falle, außer wegen der aus ihm getriebenen Luft.

In 5,5 Unzenmaaß von derselben brennbaren Luft stellte ich einen Theil desselben Niederschlags her, bis sie auf 0,77 Unzenmaaß gebracht war. Hiervon war $\frac{1}{6}$ fixe Luft und der Rest nach der Probe 1,6. Sie verplatzte auf einmal, wenn man eine Lichtflamme an dieselbe brachte.

Wenn wir diese Versuche über Queckſilber machen, so gebrauchen wir nothwendig kleinere Mengen von Luft, und deshalb möchte man sich wohl auf die Resultate in gewissem Betrachte nicht so gut verlassen können. Aber mich dünkt, es erhellet hinlänglich aus ihnen, daß kein Wasser in dem Processe gebildet wurde, ob dies die neue Theorie gleich durchaus erforderte.

Im Ganzen denke ich, es kann schwerlich geläugnet werden, daß, wenn man die große Menge der brennbaren Luft erwägt, die in diesen Versuchen verschwindet, so muß wenigstens die größte

Men-

Menge derselben sich in den Kalk begeben. Und weil alles laufende Queckſilber aus denſelben Elementen beſtehen muß, ſo muß derſelbe Stoff, der (unter dem Zuſatze von Waſſer) brennbare Luft bildet, und den wir Phlogiſton nennen, durch das rothglühende Glas dringen, wenn der Queckſilberkalk *) ohne Zuſatz, vermittelſt der Hitze allein, wieder hergeſtellt wird.

Einige Verſuche, die ich mit Silber, Gold und Platina gemacht habe, begünſtigen dieſe Hypotheſe. Alle dieſe Metalle geben bey ihrer Auflöſung (das erſte in Salpeterſäure, die beyden andern in Königswaſſer) eine beträchtliche Menge von Salpeterluft. Und wenn die Auflöſungen abgedampft und die Rückbleibſel in brennbarer Luft erhitzt wurden, ſo verſchwand eine große Menge derſelben und die Metalle wurden hergeſtellt. Und doch geben dieſe getrockneten Rückbleibſel, mittelſt derſelben Säure, wieder eine große Menge Salpeterluft! Sie müſſen folglich vermittelſt der bloßen Hitze denſelben Stoff erhalten haben, welcher ihn, durch das Einſchlucken der brennbaren Luft, mitgetheilt war.

Daß

*) Daß derſelbe kein unwiderleglicher Einwurf gegen den Satz ſey, daß Kalke nur durch Zutritt von brennbarer Luft oder die Grundlage derſelben, dem Brennſtoffe, hergeſtellt werden können, ergiebt ſich (wie ſchon bemerkt) daraus, weil dieſer Brennſtoff durch das Licht (im Glühen) eben ſo zugeführt werden kann, wie es ihn in manchen Fällen andern Körpern zuführt, wo es die Stelle der brennbaren Luft (durch gleiche Wirkung) vertritt. C.

Daß die Salpeterluft denselben Stoff, als die brennbare, das ist, Phlogiston, enthält, erhellet aus den folgenden Versuchen, durch welche die erste vermittelst der letzten erhalten, wenn irgend ein salpetersaurer Metallkalk in ihr erhitzt wurde.

Wird Kupfer in Salpetersäure aufgelöst, und das Wasser bis auf einen gewissen Punkt abgetrieben, so bleibt eine grüne Substanz zurück, die ganz und gar nicht zerfließend ist, aber wenn sie der Hitze ausgesetzt wird, so giebt sie rothe Dämpfe von sich. Etwas von dieser Substanz erhitzte ich in 21 Unzenmaaß von brennbarer Luft, bis das Gefäß mit rothen Dämpfen angefüllt war, wo sie bis auf 6 Unzenmaaß gebracht war: und ich fand, daß, wenn sie mit gemeiner Luft vermischt wurde, die Probe 1,35 war, so daß es also fast gänzlich Salpeterluft war. Es fand sich eine kleine Menge fixer Luft in ihr, aber gar nichts von brennbarer: sie verlöschte die Lichter.

Ich versuchte vormals, dies Verhältniß des Phlogistons in Salpeter- und brennbarer Luft zu bestimmen, und fand es beynahe dasselbe in beyden. Daß dies nicht weit von der Wahrheit entfernt sey, wird, glaube ich, bey der Vergleichung der Resultate von zweyen meiner vormaligen Versuche sich ergeben, welche, in diesem Betrachte anzustellen, mir bisher nicht einfiel. Als ich zuerst die Salpeterluft entdeckte, so versuchte ich auszumitteln, wie

groß die Menge der, von verschiedenen Metallen erzeugten, Salpeterluft sey, und ich fand, daß 20 Gran Eisen 16 Unzenmaaß derselben gaben. Als ich in andrer Rücksicht versuchte, die Menge der brennbaren Luft, die vom Stangeneisen entbunden war, zu bestimmen, so fand ich, daß 120 Gran des Eisens 96 Unzenmaaß derselben gaben. Dies ist genau die Menge der Salpeterluft, welche dasselbe Gewicht von Eisen geben würde: denn 120: 96 :: 20: 16.

Zwanzig Gran Platina gaben 9 Unzenmaaß von reiner Salpeterluft und 22 Gran Gold gaben 8 Unzenmaaß. Sie enthalten daher beynahe dasselbe Verhältniß von Phlogiston: (denn 20 verhält sich zu 9, wie 22 zu 9,9 *) und wenig mehr als halb so viel, als Eisen. Denn es wird sich in dem Verhältnisse befinden, als 170 Unzenmaaß auf 1 Unze. Es ist indessen mehr, als im Bleye enthalten ist, aber weniger, als im Wismuth, und noch viel weniger, als im Queckſilber.

Daß etwas durch das Glas dringen könne, ergiebt sich aus manchen, auf Licht und Hitze sich beziehenden Beobachtungen, von welchen vielleicht die merkwürdigste, die von Mennige oder dem rothen Niederschlage ist (welche in der Kälte von der Farbe des Pulsadern-Bluts stand) in einer Glasröhre

*) Hier scheint, im Vergleich mit dem Vorhergehenden, ein Druckfehler Statt zu finden. C.

röhre erhitzt, erhalten sie die dunkle Farbe von Venenblute, ob sie sie gleich wieder verlieren, wenn sie wieder kalt werden. Was man aus dieser sehr sonderbaren Thatsache folgern könne, kann ich noch nicht bestimmt angeben.

Verzeichniß

der im zweyten Bande der chemischen Annalen von 1800 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Adet, P. A. über die Essigsäure (acide acétique) VII. 32. Versuche über die Zerlegung des sauren Safts der Ananas IX. 191.

Bouillon la Grange Abhandlung über die Senna IX. 208.

Brückmann, über ein antikes kupfernes Instrument, das mit einer Malachitrinde überzogen ist X. 263.

Brugnatelli und van Mons Beyträge zur Naturgeschichte und Naturlehre der Erscheinung der Fulmination, in einigen Beobachtungen VII. 47. Auszug aus den Betrachtungen über die Natur der Harnblasensteine VII. 82.

Chaptal, J. A. Beobachtungen über die, zwischen gemeiner destillirter (acide acéteux) und aus Grünspan getriebener (acide acétique) Essigsäure, statthabende Verschiedenheit VIII. 113. Be-

richt über den luft- und wasserdampfleitenden Kaminrost des Herrn Schmidt X. 282.
v. Crell, Beschreibung eines guten Auflösungs- und Einhüllungsmittels für den Phosphor zum innern Gebrauche VIII. 143. Zusatz zu den Prüfungsmitteln des Boraxes und der freyen Boraxsäure IX. 174. Anmerkungen zu Priestley's Abh. über die Auflösung des Eisens in Vitriol- und Salzsäure, und über den Hammerschlag X. 316. Anmerk. zu Priestley's Abhandl. über die brennbare Luft aus Hammerschlag und Kohle, und das Wasser der Zinkblumen XI. 356. Bemerk. zu Priestley's Abh. über die Bildung des Schwefels und der Salpeterluft und die Quecksilberkalke XII. 459.
Cruikshank, W. Erfahrungen und Beobachtungen über den Zucker IX. 195.
Dihl, Bericht über die Farben für das Porcellain durch Fourcroy VIII. 151.
Fourcroy, Bemerkungen über M. G. Pearson's Beobachtungen über die Harnblasensteine VIII. 124. Bericht von Dihl's Farben 151. und Vauquelin Abhandl. zur Geschichte der schwefligten Säure und ihrer Verbindungen mit den Alkalien und Erden X. 299. XI. 388.
Gmelin, Beschreibung und Zerlegung des Marekanischen Steins, XII. 435.
Guyton (de Morveau) Bericht über Hrn. Clouets Abhandl. von der Verschiedenheit des Zustandes, in welchem das Eisen vorhanden seyn kann, und über

über die Resultate der Erfahrungen, welche dieser Scheidekünstler über die Umänderung des Eisens zu geschmolzenem Stahl gemacht hat VII. 55. Bemerk. über Hrn. Wieglebs Reduktion des rothen Bleykalks VIII. 104. über die Harnblasensteine und die darin enthaltene Säure 148. Untersuchug einiger Eigenthümlichkeiten der Platina 160. IX. 183. über die erfrischenden Wasserkrüge oder spanischen Alcarazas X. 272. s. Withering 294.

Hassenfratz, J. H. Auszug aus einer Abhandl. von der Eigenschwere der im Wasser auflöslichen Salze VII. 49.

Herrmann, Untersuchung der Kaffeebohnen aus der Levante und aus Martinique VIII. 108. IX. 176.

Herschel, Nachricht von einer neuen wichtigen Entdeckung über die Natur der Lichtstrahlen X. 340.

Howard, E. Bereitung eines verplatzenden Quecksilberpulvers XI. 385.

Humbold und Vauquelin, Bemerkungen über die Ursache und über die Wirkungen der Auflösbarkeit des Salpetergas's in der Auflösung des schwefelsauren Eisens (sulfate de fer) VII. 66. über einige Gegenstände der Chemie und der Naturgeschichte des südlichen Amerika's XI. 351.

Kirwan, über die Prüfungsmittel für die Vitriolsäure im freyen oder verbundenen Zustande VII. 3. VIII. 87. über die Prüf. des im Wasser befindlichen Boraxes, wie auch der freyen Boraxsäure, nebst einem Zusatze vom BR. v. Crell IX. 171.

171. über die Prüf. des Eisens im Wasser, es mag mit Luftsäure oder mit einer mineralischen Säure verbunden seyn X. 266. über die Prüf. der sogenannten Schwefellebern und ihrer Abarten XI. 348. über die Prüf. der Leberluft und der schwefligten Luft XII. 448.

Link, H. F. Betrachtungen über die Flüssigkeit, Festigkeit und Auflösung der Körper XII. 451.

Michaelis, über eine ausländische schätzbare Holzart, die bis jetzt nicht zum Kunstgebrauch angewandt wurde; und über die chemische Behandlung einheimischer Holzarten, zur Erhöhung ihres Kunstwerths X. 375.

van Mons s. Brugnatelli.

Neuigkeiten, chemische, IX. 254.

Nicholson, W. vom Silber, mit roher Platina geschmolzen X. 341.

Prevost, über die odoroskopischen Wirkungen kalter und warmer geruchloser Körper, und über die riechenden Substanzen IX. 232.

Priestley, über die Auflösung des Eisens in der Vitriol- und Salzsäure und über den Hammerschlag, nebst daraus gezogenen Schlüssen, daß die Metalle zusammengesetzte Körper sind und Phlogiston enthalten, mit Anmerk. vom BR. v. Crell X. 316. über die brennbare Luft aus Hammerschlag und Kohle, und das Wasser der Zinkblumen XI. 356. über die Umstände, unter welchen sich Schwefel bildet und Salpetersäure phlogistisirt, nebst Bemerkungen über die Quecksilberkalke XII. 450.

Reinecke, kleiner Beytrag zur chemischen Naturgeschichte und Naturlehre der Harnblasensteinsäure (acide urique) VII. 12. VIII. 94.

Ueber den Niederschlag der Erden durch Erden, und über die Ursache dieser Erscheinungen, in einer kurzen Anzeige einiger hieher gehörigen, von Gadolin, Stucke und Guyton gemachten, Beobachtungen VII. 30.

Vauquelin s. Humbold, über die Zerlegung des, unter dem Namen Messing bekannten, Zinkkupfers VII. 75. über das Verhalten des, in verschiedenen Verhältnissen aus Zinn und Bley gemischten, Metalles zum Essige, zum Weine und zum Oele X. 277. über eine Art Salz, welche aus der vom Hrn. Payen zu Javelle (bey Paris) errichteten Sodafabrik erhalten wird 286. s. Fourcroy 299.

Withering, W. chemische Analyse des Wassers von Caldas; im Auszuge von Guyton X. 294.

Zweytes Verzeichniß der in den chemischen Annalen von 1800 vorkommenden Sachen.

Alaun, scheinbare Unregelmäßigkeit in den Verhältnissen des Wassers zu demf. VI. 523.

Alaunerde ist schwer von Talkerde zu scheiden VI. 503. Hülfsmittel dazu 505.
Alcarazas oder die erfrischenden Wasserkrüge; über die Natur derf. X. 272.
Amerika, südliches, über einige Gegenstände der Chemie, und der Naturgeschichte deff. XI. 357.
Ammoniak, wie durch dessen Dunst ein brauner Kupferkalk erzeugt werde II. 128.
Amianth, Zerlegung deff. VI. 512.
Analyse, chemische, Schwierigkeiten bey derf. VI. 502.
Ananas, Zerleg. des sauren Safts derf. IX. 191.
Aepfelsäure, als Scheidungsmittel der Talk- und Alaunerde VI. 505. erfolgt aus Zucker durch oxygenirte Salzsäure 506.
Asbest, Zerleg. deff. VI. 512.
Aether, neue Bemerkungen über die Entstehung deff. V. 446. ff.
Basalt, von Unkel enthält schwarzen Feldspath I. 36. s. Feldspath.
Birke, Zerlegung des Safts derf. V. 414.
Bley, Verhalten deff. zu den Laugensalzen, und über den gelben und rothen Bleykalk auf dem nassen Wege III. 216. der letzte erfolgt von mehrerm Sauerstoffe 220. und Zinn in bestimmten Verhältnissen erleiden nur wenig von Essig und Wein X. 277. 281.
Bleyerz, rothes, Verhalten zur Salpeterf. III. 187.
Brandteweinbrenner-Geräthe, Beschreibung verschiedener Verbesserungen deff. V. 317. ff. VI. 483.

Brennbare Luft, über dies. aus Hammerschlag und Kohle XI. 356. Zersetz. des Wassers sey dabey nicht im Spiele eb. ist von ders. Art, als wenn man Wasser über Kohle treibt 358. solle von Zersetzung des Wassers in der Kohle erfolgen 362. aus Zink (300 U. M.) 367. aus Zinkblumen und Eisenfeile 373.

Borax und dessen Säure, Prüfungsmittel des im Wasser aufgelösten IX. 171. = Säure, essigsaures Bley zeigt dies. 172. Wirkung ders. auf das Kalkwasser 174.

Buche, Zerleg. des Safts ders. V. 401.

Chalcedon, blauer, chemische Unters. dess. II. 105. Bestandth. dess. 107.

Chemie, wie sie mit Hülfe von Tabellen, Figuren und symbolischen Charakteren leicht zu erlernen VI. 536.

Chinarinde kömmt in Kisten, die eine schöne Holzart zum Fourniren geben XI. 373. die Kisten sind wahrscheinlich von Cinchona selbst 378.

Chromiumsaures Eisen, dess. Zerleg. III. 280. IV. 355. erfolgt am besten durch Verpuffen mit Salpeter eb. französ. ist mit kaustischem Kali zu behandeln 357. Bestandth. dess. 360. = Silber, Zersetzung dess. durch Salzsäure III. 189.

Coaks, Verhalten gegen Eisenerze V. 436. s. Eisenerze.

Caldas, Analyse des mineral. Wassers daher X. 294.

Diamant, Uebergang deſſ. zum Zuſtand der Kohle II. 145. macht Vitriolſäure zu Schwefel 147. war blos auf der Oberfläche kohlig 148. ändert das weiche Eiſen in Stahl um V. 433.

Eigenſchwere, über die der im Waſſer auflöslichen Salze VII. 49. daß Queckſilber dies ausmittle 57. Vorrichtung dazu eb. Reſultate derſ. ſtimmen am mehrſten mit denen von Newton überein 54.

Einhüllungsmittel, gutes, des Phosphors zum medicin. Gebrauche VIII. 143. ſ. Phosphor.

Eiſen, weiches, deſſ. Umänderung in Stahl durch den Diamanten V. 433. Verſchiedenh. deſſ. Zuſtandes und deſſ. Umänderung in Stahl VII. Kohlenſtoff macht es zu weißem und grauem Gußeiſen 56. durch eine einzige Operation zu Stahl zu machen 57. wie es mit Glas zu verbinden 58. durch Kohle wird es zu Stahl 61. die Kohle erfolgt durch Zerſetzung der Kohlenſäure 64. über deſſ. Auflöſung in Vitriol- und Salzſäure X. 316. ob deſſen ſchwarzer Kalk ſich im Zuſtande des Hammerſchlags befinde 320. deſſ. Feile giebt mit Zinkblumen brennbare Luft 373. wie ſie zu reinigen eb. über die Prüf. deſſ. in Waſſer, mit Luft oder einer mineraliſchen Säure verbunden 266. ff. chromiumſaures, Zerleg. deſſ. III. 190. franzöſiſches, Zerl. deſſ. IV. 355.

Eiſenerze, Behandl. derſ. mit verkohlten Steinkohlen (Coaks) V. 436. Nachtheil bey denſ. erfolgt

folgt von solchen Steinkohlen, die zu viel Erde enthalten 437. welche Regeln dabey zu beobachten 440.

Eisenrost giebt sehr viel fixe Luft, Hammerschlag keine X. 236. 1 Unze dess. hat 30 bis 40 Gr. Zuwachs, Hammerschl. 200 Gr. Vergl. dess. mit Hammerschl. XI. 357.

Eisenschmelzöfen, über das Dampfen derf. III. 223. erfolgt, wenn die Schmelzung zu roh geht, oder zu wenige Kohlen gebraucht sind 226. entspringt von zu niedriger Temperatur 228. besteht vorzüglich aus Wasserdünsten 229.

Eisenvitriol, aufgelöster, über die Wirkung der Auflösbarkeit des Salpetergas's in demf. VII. 66. enthält Ammoniak 67.

Eisessig, wie er aus dem Wein- und Biereſſige ganz darzustellen IV. 291. durch 4 Th. Vitriolf. zu 3 Th. des Essigsalzes 293. Verfahren dabey 294. Anmerkungen dazu 296.

Erden, über die Verwandtschaft, welche sie untereinander auf dem trocknen und nassen Wege haben VI. 538. ff. Niederschl. derf. durch Erden, und Ursache davon VII. 30.

Essig wirkt nur wenig auf gehörige Versetzung des Zinns mit Bley X. 277. 281. = Säure, ob sie sich durch mehrern oder mindern Sauerstoff unterscheide VII. 32. die aus Grünspan und die radicale sind völlig gleich 39. wurde nicht durch Braunstein noch Salpetersäure mehr gesäuert 40. giebt durchaus keine verschiedene Neutralsalze

salze 44. sie und der Radicalessig sey wirklich verschieden VIII. 113. unterscheide sich durch mehr oder mindern Kohlenstoff 214. haben bey gleicher Eigenschwere verschiedene Eigenschaften 116. Radicalessig wirkt auf Metallkalke stärker 117. Radicalessig hat weniger Kohle 218.
Eudiometrische Versuche und Wahrnehmungen V. 379. VI. 467. die mit den Schwefellebern sind unsicher 382. auch die mit brennb. Luft 384. und die mit angezündetem und zerfließendem Phosphor 386. die mit Salpetergas sind noch die besten eb. wie die letzten gleichförmiger zu machen 390. Vers. darüber VI. 468.
Farben, neue, für das Porcellain VIII. 151. verändern sich nicht im Feuer 152. 155. verbinden sich gut mit Oelen 153. Vortheile vers. bey dem Mahlen 155. Proben vers. 156. sind auch auf die Oelmahlerey auf Leinwand anwendbar und unveränderlich 159.
Feldspath, schwarzer, in dem Basalte eines ausgebrannten Vulkans zu Unkel, Analyse dess. I. 36. Bestandtheile dess. 38.
Feuchtigkeit der Salze, wie sie zu bestimmen V. 441.
Fulmination verschiedener metallischer Mischungen VII. 47. was Alkali dazu beytrage 48.
Gährung, neue Bemerkungen über die drey Arten vers. V. 446. ff.
Gewächse, über deren Säfte V. 406. ff.
Glimmer, Analyse dess. VI. 511.

Goldkalk, durch Kali, fulminire bey der Erwärmung VII. 47. auch durch Reiben mit etwas Phosphor eb.
Gothland, minerograph. Anmerk. über dass. III. 259.
Hainbüche, Zerleg. des Safts dess. V. 412.
Hammerschlag, Vers. mit dems. X. 216. schwarzer Eisenkalk ist nicht ganz gleich 320. 321. saugt brennb. Luft ein eb. ob er Sauerstoff enthalte und dephl. Luft gebe 327. ob er Wasser eingesogen habe eb. oxygenirt die Salzs. nicht 328. ist $\frac{1}{3}$ schwerer als er als Eisen war 330. nach eingesogener brennb. Luft giebt er nichts als Wasser von sich 331. giebt, in brennb. Luft hergestellt, keine fixe 334. ist vom gewöhnl. Eisenroste sehr verschieden 335. giebt ungemein viel Wasser gegen andre Metalle 337. rostet sehr schwer 339. und Kohle über die brennbare Luft aus dens. XI. 356. wie stark beydes zu glühen 359. was dagegen erinnert werde 361. wozu der erste nütze, wenn der zweyte das zu zersetzende Wasser enthalte 363. giebt mit luftsaurer Schwererde Luftsäure, wie das Wasser 365.
Harn, Bemerk. über dens. II. 130. 149. enthält einen besondern Harnstoff 132. ist frisch und ohne Hitze zu untersuchen 133. besteht aus Salmiak, Benzoesäure und vielem Harnstoffe 135. aus ihm erzeugt sich viel Ammoniak 136. im unveränderten ist Säure vorhanden eb. im ge-

gefaulten findet man kei en krystallisirten Harnstoff 136. enthält auch Harnblasenstein- und Essigsäure 137. dreybestandth. Salz aus Phosphorsäure, Ammoniak und Magnesie 138. ist nach dem Gesundheitszustande verschieden 139. enthält etwas Benzoesäure, aber keine Zuckersäure 140. sämmtl. Bestandth. dess. 141.

Harnblasensteine, deren Bestandth. IV. 361. dess. Säure ändert sich durch zündendes Salzgas schnell in Zuckersäure um 362. Auflösbarkeit im siedenden Wasser VII. 82. bestehen aus saurer Thiererde eb. das nicht Auflösbare ders. sey, wie Scheele beschrieb 83. Beobachtungen über dies. VIII. 124. ob eine neue Säure nach Pearson darin 125. ist nicht zu erweisen 126. ff.

Harnblasensteinsäure, Beytrag zur Naturgesch. dess. VII. 12. VIII. 94. Beobacht. über die Umstände bey ders. VII. 17. Betracht. über dies. 23. scheine dem menschl. Körper eigen 24. ob sie nicht blos von Krankheitsumständen abhange 28. Verhalten ders. zu den übrigen chem. Körpern VIII. 94. phys. Eigensch. ders. 95. Verhalten zur Salpeters. 96. Verhalten der salpeters. zur Temperatur 98. Verh. der salpeters. zum blaus. Kali 100. über dies. 248. zeigt sich durch Erkältung der wäßrigen Auflös. dieser Steine 249. deren Neutralsalz wird durch die schwächste Säure zersetzt eb. deren Verbindung mit kaustischem Kali 250.

Harnstoff (urée), wesentlicher II. 149. Geschichte dess. 150. Abscheiden dess. 152. Verhalten dess. 153. Destillation dess. ohne Zusatz III. 230. Destill. mit Wasser 235. Verhalten dess. zu den Säuren, und zwar Vitriols. 238. zur Salpeters. 240. zur übergesäuerten Salzs. 245. zu den Alkalien und Salzen 251. zu kaust. Kali 252. zu den Neutralsalzen 254. charakter. Eigenschaften, nebst Natur ders. und Bestandtheil-Verhältnisse IV. 342. 345. Vortheil der Kenntniß dess. für die Medicin und die Künste 346. schafft vielen Stickstoff weg 347.

Holzart, ausländische, schätzbare noch unangewandte, und wie einheimische durch chemische Behandlung in ihrem Werthe zu erhöhen XI. 373. ist diejenige, worin die Chinarinde kömmt 367. ist schöner als Mahagony 377. ist wahrscheinl. vom Cinchonabaum selbst 378. einheimische gute, welche und wie sie zu behandeln 380 ff.

Holzkohlen, wie sie als Reinigungsmittel wirken III. 191. ob als mechanisch 192. wirken chemisch eb. Gründe dafür 193. ff.

Honigstein, dess. chem. Unters. I. 3. ff. äußre Charakteristik 4. vorläufige Vers. 8. nähere Vers. 10. Zerleg. auf trocknem Wege 12. durch Wasser 15. besteht aus Alaunerde, einer eignen und Pflanzensäure 18.

Indigentfärbende Salzsäure, eine Benennung statt der dephlogist. VI. 531.

Insekten, schädliche, Mittel, sie zu tödten I. 84.
Kaffeebohnen, Analyse der aus der Levante und Martinique VIII. 108. IX. 276. Bestandth. ders. 177. enthält im rohen Zustande Weinsteinsäure 178. im gebrannten Zustande 179.
Kali, wie ein mit Kohlensäure vollkommen gesättigtes darzustellen I. 29. das gemeine ist von dem wirkl. kohlens. abzuscheiden 30. ist auf zwey Wegen zu bewirken eb. durch Säure, die zuerst das luftleere auflöst eb. durch Schwefel, den nur das luftleere Kali auflöst 34. letzteres erfordert weniger Abdampfen 35. über die Natur des mit Kohlensäure unvollkommen gesättig- II. 96. ist ein mit seiner alkalischen Basis chemisch übersättigtes Salz 99. 105. kaustisches löst die Kupfelkalke nicht auf II. 114. ändert die grünen Kalke in braune um 120. gleiche Veränderung des gelben Kupferkalks dadurch in braun 123. macht das kohlensaure Bley erst gelb, alsdann roth III. 219. enthält Sauer- und Stickstoff IV. 303. macht durch Abgabe des Sauerstoffs, mittelst der Zersetzung, obige Farben V. 399. ff.
Kalk, gebrannter, scheinbare Unregelmäßigkeit im Verhältnisse zum Wasser VI. 523.
Kaminrost, über einen luft- und wasserdampfleitenden X. 282.
Kastanienbaum, wilder, Zerleg. des Safts dess. V. 416.

Kobalt, Zerleg. des Tunnaberger, über dessen vollkommne Reinigung und einige merkwürdige Eigenschaften IV. 328. wie er vom Arsenikmetalle zu scheiden 329. Bestandth. dess. 334. über den metallförmigen 335. zieht eben, wie der Magnet, Eisen an 336. Bereitung des salpeters. eb. des salzs. 337. des essigs. 338. mit saurem Kupfer 339. ammoniakalischer, besondres Verhalten zum Wasser 341.

Kohlen benehmen der Melasse den scharfen Geschmack I. 87. Uebergang des Diamants in den Zustand ders. II. 145. als Reinigungsmittel wirken nicht mechanisch III. 191.

Kohlensäure, über die Natur des mit ders. unvollkommen gesättigten Kali's II. 99. s. Kali.

Kochsalz, über die Zers. dess. durch den Bleykalk IV. 349. zersetzt sich wegen der Verwandtsch. des Hornbley's zum Bleykalke 342. erfordert daher $\frac{5}{6}$ Bleykalk 354.

Kochsalzäther, über die Bereitung dess. IV. 317. Geschichte dess. 318. Zubereitungsart dess. 323. weshalb Braunstein und Kali zuzusetzen 326. zweyte Bereitungsart 377.

Kühe, Milchverschiedenheit von zweyen, die mit gew. Futter und mit türk. Weitzen gefüttert sind I. 77.

Kupfer, Unters. über dass. I. 39. mit Salpetersäure 40. schwarzer Kalk daraus 41. Bestandth. dess. 42. vom kohlens. 43. Bestandth. des letztern 44. des natürl. kohlens. Bestandth. 46. vom gesättigt-schwefelsauren 47. des

ungesättigt-schwefelsauren Bestandth. 49. des essigs. Bestandth. 51. des Grünsp. Bestandth. 55. vom Niederschl. aus salpeters. 56. über das mit Wasser verbundene blaue (Hydrate) 58. des letzteren Bestandth. 60. über das salzs. 65. salzs. weißes eb. salzs. gelbes 67. salzs. von Chili und Peru 66. über das durch Feuer oxygenirte 67. über das rothe glasartige Erz 70. über das mit Sauerstoff übersättigte 71. salzs. farbenlosrs. wird, mit Goldauflösung gemischt, dintenschwarz 72.

Kupferkalke werden nicht vom kaustischen Kali aufgelöst II. 113. die grüne Farbe ders. wird dadurch in die braune umgeändert 120. auch der gelbe wird eben so braun 122. dies letzte erfolgt von Vermehrung des Sauerstoffs 215. der letzte entbindet sich durch Zersetzung des Laugensalzes V. 399. ff.

Kupfernes Instrument, über ein mit einer Malachitrinde überzogenes X. 264.

Laugensalze, über einige besondre Wirkungen ders. auf metallische Substanzen, und die Grundmischung ders. II. 109. III. 182. IV. 391. V. 399. scheinen Stick- und Sauerstoff zu enthalten IV. 303. wie auch eine Erde 305. das vegetabilische enthält eine gewisse Menge Kohlenstoff 312.

Lichtstrahlen, über deren Natur 340. sind ganz von den Wärmestrahlen verschieden 341.

Malachit auf einem kupfernen Instrumente X. 264.

Marekanischer Stein, chem. Zerleg. dess. XII. 435. äußere Beschreib. dess. 436. Bestandth. dess. 446. Verschiedenheit von andern Analysen 447.
Melasse, wie man ihr den scharfen Geschmack benehmen und statt des Zuckers brauchen könne I. 87. geschieht durch Kohlen 88.
Mennige, über die Reduktion ders. VIII. 104. im pneumatischen Apparate wurde gar nicht hergestellt 105. auch nicht im Tiegel 206. etwas Ammoniak bey der Bearbeitung ders. 107.
Messing, dessen Zerleg. VII. 75. aus der salpeters. Auflös. dess. ist der Zink durch kaustisches Kali wieder aufzulösen 77. oder ist in Vitriolsäure aufzulösen und das Kupfer durch Zinn niederzuschlagen 81.
Metalle sind zusammengesetzte Körper und enthalten Phlogiston X. 319. 325. 326. besondere Erklärung, wie sie in Säuren auflöslich werden 322.
Metallkalke, über die Farben ders. II. 109. ob sie die Verschiedenheit des Sauerstoffverhältnisses bestimmen könne III. 182. braune Farbe der Kupferkalke liegt in der Menge des Sauerstoffs 115.
Milch, vergleichende Untersuchung der von zwey Kühen, die nach einander mit dem gewöhnlichen Futter und mit türkischem Weizen gefüttert sind I. 77. bey der ersten Veränderung erfolgte weniger Milch 79. Resultate 81.

Mineralisches Wasser von Caldas, Analyse dess. X. 294. Bestandth. 298.
Natron, über das tungsteinsaure I. 23. dessen Crystallisation 24. vor dem Löthrohre 25. mit Säuren 26. Resultate darüber 28. geschwefeltes schwefligtsaures X. 286. dessen Eigenschaften 287. schwefligte Säure schlägt Schwefel daraus nieder 290. wie es zu bereiten 291. ff.
Nickel, über dessen Natur VI. 518. bestehe aus Kupfer und Arsenik 520. die Beweise davon sind noch nicht entscheidend 521.
Odoroskopische Wirkungen warmer und kalter geruchloser Substanzen, die auf dem Wasser auf einem Plättchen schwimmen IX. 232. Wirkungen der warmen 233. Wirk. der kalten 245.
Parachutes, über Erfindung und ersten Gebrauch ders. VI. 517.
Peridot, Zerleg. dess. II. 159. Bestandth. dess. 163. Zerleg. dess. VI. 512.
Phlogiston ist in den Metallen enthalten X. 316. 319. 326. Gründe für dass. aus der Bildung des Schwefels und Phlogistisirung der Salpeters. XII. 400.
Phosphor, gutes Einhüllungsmittel dess. zum medicin. Gebrauche VIII. 143. wie viel sich davon in Mandelöl auflöse 145. ist mit arab. Gummi zur Mandelmilch zu machen 147.
Platina, über die metallische Krystallisation ders. II. 91. wie sie zu bewirken 92. zwey neue krystallinische Salze von ders. 95. Untersuchung einiger

niger Eigenthümlichkeiten derſ. VIII. 160. Dichtigkeit derſ. 161. von der Zuſammenhangskraft derſ. 162. von der Anhängung deſſ. an das Queckſilber 195. vom Amalgama derſ. IX. 183. von der Wirk. des oxygenirten ſalzſ. Kali's 187. rohe, mit Silber geſchmolzen, fieng nach beträchtlichem Abkühlen von ſelbſt wieder an zu glühen und ſich aufzublähen X. 341.

Pneumlaugenſalz, ein neues Alkali V. 392. deſſ. Eigenſchaften 393. *)

Porcellain, neue Farben für daſſ. VIII. 157.

Queckſilberkalke, Bemerkungen über dieſ., als Erſcheinungen zur Unterſtützung der Lehre vom Phlogiſton XII. 400.

Queckſilberniederſchlag, unter welchen Umſtänden er fulminire VII. 48. verplatzender, wie er zu bereiten XI. 385. der durch Salpeterſ. in Hitze aufgelöſte wird abgekühlt auf Alkohol gegoſſen, der erfolgende Niederſchlag gleich geſammlet und ausgeſüßt 386. Wirk. und Stärke deſſ. 387. wozu er anzuwenden 388.

Raupen, Mittel, ſie zu tödten I. 84.

Reinigungsmittel, wie die Holzkohlen als ſolches wirken III. 193. Rie-

*) So eben erfahre ich, daß dies vorgebliche neue Salz von drey großen Naturkundigern und Chemiſten, Hrn. Klaproth, Karſten und Hermbſtädt unterſucht, und laut Protokolls in der Naturforſch. Geſellſchafts-Verſammlung vom 2ten Dec. 1800. für nichts als Borax erkannt iſt. Die Veranlaſſung zu Hrn. H's. großem Irrthume wird die Zeit entwickeln. C.

Riechende Substanzen, Abh. über dies. IX. 232. 246. wie sie sich auf den auf dem Wasser schwimmenden Scheiben verhalten 247 ff.

Robinia viscosa, über eine besondre vegetabilische Substanz auf der Oberhaut ders. VI. 515. nähert sich den Harzen, ohne sich doch gut im Weingeiste, besser im Aether, aufzulösen 316.

Rost eines Kamins, über einen luft- und wasserdampfleitenden X. 282.

Roth, türkisches, auf Baumwolle V. 426. s. Roth.

Salpeter, scheinbare Unregelmäßigkeit in den Verhältnissen des Wassers zu dens. VI. 523. flammender und ein wenig Phosphor fulminiren heftig durch einen Hammerschlag VII. 47.

Salpetergas, Wirk. der Auflösbarkeit dess. im aufgelösten Eisenvitriol VII. 83. wie viel eingesogen werde 69.

Salpetersäure, über die Umstände, unter welchen sie phlogistisirt wird, als Grund für das Phlogiston XII. 400.

Salz, über eine Art dess. aus einer Sodafabrik X. 286. ist kein Glaubersalz, sondern geschwefeltes, schwefligtsaures Natron 287.

Salze, wie deren Feuchtigkeit und Trockenheit zu bestimmen V. 441. als feste Körper und Wasser, über scheinbare Unregelmäßigkeit in den verschiedenen Verhältnissen des letzten zu ihnen VI. 522. im Wasser auflösliche, von deren Ei-

Eigenschwere VII. 49. derf. sind 103. unter-
sucht 53.
Salzigte Säure ist nicht für die gewöhnliche Salz-
säure zu brauchen VI. 528.
Salzsäure, Prüfungsmittel auf dieselbe im freyen
oder verbundenen Zustande VI. 480. sollte kein
Ausdruck für die s. g. dephlogistirte, und salzigte,
nicht für die gewöhnliche Salzsäure seyn VI.
528. Indigentfärbende statt dephl. 531.
Senna, Analyse derf. IX. 208. Aufguß derf. 209.
Bestandth. 210. Absud derf. 213. Unterf. der
Materie, die sich aus dem Sennaabsude an der
Luft niederschägt 220. Verbrennung des Ex-
trakts 222. Bestandth. des Extrakts 223. De-
stillation derf. 224. über die Stengel derf. 225.
enthält kein Harz 228. der kalte Aufguß derf.
ist nur heilsam 229. wie sie zu pülvern 230.
Serpentin, Analyse deff. VI. 510. Bestandth.
deff. eb.
Schwefel, Umstände, unter welchen er sich bildet,
als Gründe für das Phlogiston XII. 450. = Le-
bern und ihre Abarten, Prüfungsmittel derf.
XI. 347.
Schwefelsäure solle nicht für Vitriolsäure gebraucht
werden VI. 532.
Schwefligte Säure, Geschichte derf. und ihrer Ver-
bindung mit Alkalien und Erden X. 299. über
die Zubereitungsart derf. 301. ist am besten
durch Entziehung des Sauerstoffs in der Vitriol-
säure zu erhalten 312. erfolgt durch Auflösung

von 1 Queckſilber in 2 Vitriolſ. 303. phyſ. Eigenſchaften derſ. 304. chem. Eigenſch. derſ. 305. Wirk. des Sauerſtoffgas's auf dieſ. 306. des Waſſers auf dieſ. 308. Wirk. der Vitriol- Salpeter- und oxyg. Salzſäure 309. der verbrennlichen Körper 312. mit Alkalien und Erden XI. 388. iſt den aufgelöſten Grundlagen als Gas zuzuſetzen 389. wie deren Menge in den Neutratſalzen zu beſtimmen 392. Eigenſch. d. Neutral- und Mittelſalze 393. - Kali und Wirkungen andrer Körper auf daſſ. 395. - Natron u. Wirk. andrer Körper auf daſſ. 405. - Ammoniak u. Wirk. ꝛc. 415. wie ſie rein zu erhalten 422.

Silber mit roher Platina geſchmolzen, fieng, nach beträchtl. Abkühlen von ſelbſt wieder an zu glühen und ſich aufzublähen X. 341. chromiumſaures, Zerſ. deſſ. durch Salzſäure III. 189.

Silberkalk, unter welchen Umſtänden er fulminire VII. 48.

Spiesglanzmetall, Mittel, daſſelbe aus ſeinen Erzen zu ziehen II. 172.

Stahl, Entſtehung deſſ. aus weichem Eiſen durch den Diamant V. 433. durch Schmelzen zu bereiten und durch eine Operation zu machen VII. 57. $\frac{1}{32}$ Kohle macht ihn ſchon 58. wie er mittelſt des Glaſes werde 59. wie Glas und Kohlenſtaub zu vermiſchen eb. wie der geſchmolzene zu bereiten 60. iſt auch aus Eiſenkalk zu machen eb. wie der geſchmolzene zu machen, nebſt

den

den Oefen 61. aus Nägeln, Thon und Marmor 62.
Steatit, weißer, Analyse dess. VI. 511.
Steinkohlen, verkohlte, Verhalten gegen Eisenerze V. 436. s. Eisenerze.
Talk, Analyse dess. VI. 511.
Talkartige Steine, Analyse einiger VI. 502. und alaunhaltige sind schwer zu scheiden 503. Hülfsmittel dazu 505.
Technisch-chemische Sprache, über den Nichtgebrauch einiger Veränderungen in ders. VI. 523. schon übliche Wörter seyen nicht in einem ganz andern Sinne anzuwenden 526.
Tremolith, Analyse dess. 508. Bestandth. dess. 509.
Trockenheit der Salze, wie sie zu bestimmen V. 441.
Tungsteinsaures Natron, Eigenschaften dess. I. 28.
Türkisches Roth, wie der Baumwolle in Griechenland dass. gegeben werde V. 426. Bemerk. darüber 431. wird in Frankreich noch übertroffen ebend.
Türkischer Weizen, als Kuhfutter, giebt eine süßere Milch, aber eine Butter von wenigem Geschmacke I. 81.
Ulmbaum, Zerleg. des Safts dess. V. 407.
Umea, über die Lage und Klima ders. II. 164. Witterungstagebuch das. 166.

Upsala, Witterungstagebuch das. III. 269.
Urée (wesentlicher Harnstoff) Geschichte dess. II. 150.
Verwandtschaft der Erden unter einander auf dem nassen und trocknen Wege VI. 538. auf dem ersten Wege 540. auf dem trocknen Wege 546. Betrachtungen über die Wirkungen ders. 548.
Vitriol- (und Salz-) Säure, die bey ihrer Auflösung erfolgende brennbare Luft entsteht nicht aus des Wassers Zersetzung, weil nirgends der Sauerstoff zu finden ist X. 318. 321.
Vitriolsäure, Prüfungsmittel für dies. in freyem oder verbundenem Zustande VII. 3. VIII. 57.
Wanzen, Mittel, sie zu tödten I. 84.
Wasser aus Zinkblumen XI. 356. aus Braunstein und Quecksilber 366. von dems. hängt viel von der Gewichtszunahme d. metall. Kalke ab 371.
Wasser und Salze, als feste Körper, über scheinbare Unregelmäßigkeiten in den verschiedenen Verhältnissen dess. zu ihnen VI. 522.
Wasserdampf, über einen, dens. und die Luft leitenden Kaminrost X. 282.
Wasserkrüge, erfrischende, oder Alcarazas, über deren Natur X. 272.
Wärmestrahlen sind ganz von den Lichtstrahlen verschieden X. 341.
Weidenbaum, weißer, enthält das Bittergelb IV. 364.

Wein wirkt nur wenig auf gehörige Versetzung des Zinns mit Bley X. 277. 281.

Zinn, Abh. über dass. VI. 513. und Bley, über das Verhältniß dieser Mischungen zum Essige, Weine und Oele X. 277. ff. bey gehörigen Mischungen wirken Essig und Wein nur sehr schwach auf dies. 281.

Zink, das darüber getriebene Wasser giebt brennbare Luft, vermehrt aber dessen Schwere nicht XI. 366. durch dens. könne also das Wasser nicht zersetzt seyn eb. 1 Unze dess. müßte 100 am Gewichte zugenommen haben 367. vor dem Brennglase 369.

Zinkblumen, Wasser aus dens. XI. 356. 366. mit Eisenfeile geben brennbare Luft 373.

Zoonische Säure, über dies. IV. 283. Bereitungsart ders. 285. Eigenschaften ders. 286. mit Kali gesättigt, Verhalten dess. zu sauren Metallen 288. ist von Fett- und Blausäure verschieden 290.

Zucker, statt dess. läßt sich die mit Kohlen behandelte Melasse gebrauchen I. 87. Erfahrungen und Beobachtungen über dens. IX. 195. enthält mehr Sauerstoff als der Schleim 197. aus Schleim und Stärke erfordert Sauerstoff 202. nähert sich dem Gummi, wenn er einen Theil Sauerstoff verliert 204.